

Morbidität und Letalität nach elektiven Resektionen kolorektaler Karzinome

B. Böhm¹, K. Nouchirvani¹, H.-P. Hucke² und W. Stock¹

¹ Chirurgische Abteilung (Prof. Dr. W. Stock) des Marien-Hospitals, Rochusstraße 2, W-4000 Düsseldorf, Bundesrepublik Deutschland

² Institut für Statistik in der Medizin (Prof. Dr. J. Mau) der Heinrich-Heine-Universität, Moorenstraße 5, W-4000 Düsseldorf, Bundesrepublik Deutschland

Eingegangen am 9. November 1990

Morbidity and mortality after elective resection of colorectal cancer

Summary. There are few actual published results about morbidity and mortality after elective resection of colorectal cancer. Out of 596 patients with colorectal cancer, the medical records of 492 who had been prepared preoperatively according to our predefined standards and electively operated on, were analysed. We studied the results of morbidity and mortality and their association with preexisting conditions and preoperative complications. We found that 50% of our patients had preexisting conditions and that 18.7% had preoperative complications (obstruction, ileus, infections). The rate of general postoperative complications was 30.5%. While for pneumonia (13%) there was age and sex relation, for urinary infection (12.7%) there was only sex relation. We were able to reduce urinary infections by half (5.7%), by using a suprapubic catheter. 11.4% of our patients had local complications (anastomotic leakage 2%, ileus 2.2%, bleeding 1.6%, fistula 1.2%). These were neither dependent on age or sex, nor on preoperative complications or preexisting conditions. Mortality within 30 days was 2% and overall mortality was 2.6%. Our results show that careful diagnosis and treatment of preexisting conditions, bowel preparation and an improvement in operating techniques can all lead to improved results after elective resection.

Key words: Colorectal cancer – Preoperative preparation – Elective resection – Morbidity – Mortality

Zusammenfassung. In der Literatur finden sich nur wenige aktuelle Angaben zur postoperativen Morbidität und Letalität nach elektiven Resektionen kolorektaler Karzinome. Von 596 Patienten mit einem kolorektalen Karzinom wurden 492 Patienten ausgewertet, die nach unseren Regeln gründlich vorbereitet und elektiv reseziert wurden. In der vorliegenden Studie wurden Morbidität und Letalität ermittelt und darüber hinaus deren Abhängigkeit von den Begleiterkrankungen und präope-

rativen Komplikationen untersucht. Bei 50% der Patienten waren Begleiterkrankungen und bei 18,7% präoperative Komplikationen (Stenose, Ileus, Infektionen) nachweisbar. Die Rate der allgemeinen postoperativen Komplikationen betrug 30,5%. Während die Pneumonie (13%) sowohl eine Alters- und Geschlechtsabhängigkeit aufwies, war die Rate der Harnwegsinfektionen (12,7%) nur vom Geschlecht abhängig. Die Harnwegsinfekte konnten nach Einführung des suprasymphysären Katheters um über die Hälfte (5,7%) gesenkt werden. Bei 11,4% der Patienten traten lokale Komplikationen (Insuffizienzen 2%, Ileus 2,2% Blutungen 1,6%, enterokutane Fistel 1,2%) auf. Sie waren weder vom Alter und Geschlecht noch von den präoperativen Komplikationen oder Begleiterkrankungen abhängig. Die 30-Tages-Letalität betrug 2% und die gesamte Krankenhausletalität 2,6%. Die Ergebnisse belegen, daß die sorgfältige Diagnostik und Behandlung der Begleiterkrankungen, die speziellen Vorbereitungen zur Darmoperation sowie die Anwendung verbesserter Operationstechniken die Operationsresultate nach elektiven Resektionen verbessern können.

Die Beurteilung der aktuellen postoperativen Komplikations- und Letalitätsrate nach elektiven Resektionen kolorektaler Karzinome in der Literatur ist sehr schwierig. Während die Notfalloperation kolorektaler Karzinome mit ihrer sehr hohen Komplikations- und Letalitätsrate in jüngster Zeit wiederholt Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen war [11, 18, 20, 30, 32], finden sich nur wenige aktuelle Angaben über die viel häufigeren elektiven Resektionen kolorektaler Karzinome.

War die elektive Kolonoperation vor 10 Jahren noch eine Operation mit einer hohen Letalität von 10% [2, 14, 31], so verbesserten sich die Ergebnisse durch die präoperative Vorbereitung und perioperative Behandlung deutlich. Mit der Einführung der orthograden Darmspülung, präoperativen Darmdekontamination [36], perioperativen Antibiotikaphylaxe und den Fortschritten in der

operativen Technik (Klammernahtgeräte, Anastomose-technik) konnten die lokalen Komplikationen deutlich reduziert werden.

Da das kolorektale Karzinom eine Erkrankung des fortgeschrittenen Alters ist und die Patienten häufig multimorbide sind, spielen die Diagnostik und Therapie von Begleiterkrankungen sowie die präoperative Vorbereitung eine besonders wichtige Rolle, um die postoperative Letalität und Morbidität zu senken. So konnte durch die begleitende hochkalorisch-parenterale Ernährung über einen zentralvenösen Katheter der Ernährungszustand der Patienten gebessert und damit die Komplikationsrate vermindert werden [5, 6, 7, 29].

In der vorliegenden Studie wurde an einem unselektierten Krankengut untersucht, wie hoch die aktuelle postoperative Morbidität und Letalität sind, von welchen Einflußgrößen sie abhängig sind, welche speziellen Komplikationen die postoperative Morbidität bedingen und welche Assoziationen zu den präoperativen Komplikationen und Begleiterkrankungen bestehen.

Patienten und Methode

Datenerfassung

In die retrospektive Studie wurden alle Patienten aufgenommen, die vom 1. 1. 1984 bis zum 31. 12. 1989 wegen eines kolorektalen Karzinoms im Marien-Hospital elektiv reseziert wurden. Unter elektiven Resektionen wurden alle Operationen verstanden, die nach sorgfältiger Diagnostik und Behandlung der Vorerkrankungen, nach präoperativem Tumorstaging und gründlicher präoperativer Vorbereitung durchgeführt wurden. Alle Notfallpatienten und alle frühelektiv operierten Patienten, die nicht vollständig vorbereitet werden konnten, blieben unberücksichtigt.

Zur Erhebung der Daten wurden die Krankenakten nach den folgenden Parametern gesichtet und ausgewertet: Alter, Geschlecht, Vorerkrankungen, präoperative Komplikationen, präoperative Laborwerte (Hämoglobin, Leukozyten, Gesamteiweiß), Operationsvorbereitung, Operationsverfahren, Tumorstadium, Tumorlokalisation, postoperative Komplikationen, Todesdatum und -ursache.

Die Patienten wurden für die statistische Auswertung zusätzlich in folgende Altersgruppen eingeteilt: jünger als 51 Jahre, 51–60, 61–79, 71–80, älter als 81 Jahre.

Perioperative Behandlung

Begleitend zur präoperativen Diagnostik erhielten die Patienten für 4–6 Tage eine hochkalorische parenterale Hyperalimentation über einen Subklaviakatheter. Die Pflege und der Verbandswechsel der Katheter erfolgte unter aseptischen Kautelen von einer speziell ausgebildeten Funktionsschwester [37, 38].

Alle Patienten wurden zur Pneumonie- und Thromboseprophylaxe präoperativ intensiv mobilisiert. Zweimal täglich nahmen sie an der Gruppenatmungs- und Krankengymnastik teil, die unter krankengymnastischer Aufsicht durchgeführt wurde. Außerdem wurde mit den Patienten die Handhabung des Mediflows® zur Verbesserung der Atemtechnik geübt, um in der postoperativen Phase die korrekte Atemtechnik zur Pneumonieprophylaxe zu bahnen.

Die Patienten wurden standardisiert zur Operation folgendermaßen vorbereitet:

1. Hochkalorisch parenterale Ernährung (HPE) über einen zentralvenösen Katheter über 4–6 Tage
2. 2 g Neomycin oral täglich vom Zeitpunkt der stationären Aufnahme bis zum Tag der orthograden Spülung
3. Orthograde Darmspülung mit 8–10 l Ringerlösung und 2 g Neomycin als Zusatz in den letzten Litern

Tabelle 1. Alter, Geschlecht, Tumorstadium und -lokalisation der Patienten mit kolorektalen Karzinomen ($n=492$)

	n	[%]
Geschlecht		
Männer	215	43,7
Frauen	277	56,3
Altersgruppen		
< 51	29	5,9
51–60	70	14,2
61–70	139	28,2
71–80	177	36,0
> 80	77	15,7
Tumorstadium		
Dukes A	107	21,7
Dukes B	202	41,0
Dukes C	117	23,8
Dukes D	66	13,5
Tumorlokalisation		
Rechtes Hemikolon	110	22,4
Linkes Hemikolon	187	38,0
Rektum	195	39,6

Tabelle 2. Präoperative Komplikationen vor elektiven Resektionen kolorektaler Karzinome ($n=492$)

	n	[%]
Stenose	76	15,2
Gedeckte Perforation	15	3,0
Abszeß	7	1,4
Subileus	4	0,8
Lokale Peritonitis	3	0,6
Dickdarmileus	3	0,6
Enterale Fistel	1	0,2
Mesenterialinfarkt	1	0,2

4. Perioperative Antibiotikaprophylaxe am Operationstag mit Cefoxitin 2 g alle 8 h.

Bei Ausschlusskriterien zur orthograden Spülung wurden die übrigen Patienten nur konventionell durch die Applikation von Laxantien und mehrfachen hohen Einläufen vorbereitet.

Bei Operationen am linken Hemikolon wurde der Dickdarm intraoperativ vor der Resektion zusätzlich mit Chlorpaktin® gespült, um den Darm vor der Resektion noch einmal zu reinigen und die intraluminäre Verschleppung von karzinomatös veränderten Zellen zu verhindern und damit Anastomosenrezidiven vorzubeugen [25]. Außerdem wurde jede distale Anastomose intraoperativ auf Wasserdichtigkeit überprüft.

Seit 1987 wurde bei allen Resektionen ein suprasymphysärer Blasenkathe- ter gelegt. Nur bei der abdominoperinealen Rektumamputation wurde weiterhin ein transurethraler Dauerkatheter verwendet.

Postoperativ erhielten alle Patienten für wenige Tage eine Magenverweilsonde. Mit dem allmählichen Kostenaufbau wurde nach dem sechsten postoperativen Tag begonnen. Alle Patienten wurden nach der Operation für mindestens 2 Tage auf der chirurgischen Wachstation überwacht.

Präoperative Komplikationen

Als präoperative Komplikationen wurden alle krankheitsspezifischen Zustände des Dickdarmes erfaßt, die einen negativen Einfluß

auf die Operation ausübten. Sie wurden dem Anamnese- und Aufnahmeuntersuchungsprotokoll und Operationsbericht entnommen. Als Stenose wurde jedes stenosierende Wachstum definiert, das röntgenologisch, endoskopisch oder intraoperativ festgestellt wurde. Die Unterscheidung zwischen Subileus und Ileus des Dickdarms wurde aufgrund des röntgenologischen oder intraoperativen Befundes gestellt.

Das Auftreten der präoperativer Komplikationen in Abhängigkeit vom Geschlecht, dem Alter und dem Tumorstadium wurde untersucht.

Präoperative Begleiterkrankungen

Als präoperative Begleiterkrankung wurden alle systemischen Erkrankungen angesehen, die als Risikofaktoren für einen operativen Eingriff gelten.

Die präoperativen Erkrankungen wurden folgendermaßen definiert:

1. Kardial – Z. n. Myokardinfarkt, therapiebedürftige Angina pectoris, therapiebedürftige Herzrhythmusstörungen, therapiebedürftige Herzinsuffizienz
2. Hypertonie – medikamentöse Therapie
3. Pulmonal – obstruktive oder restriktive Ventilationsstörung unter 65% in der präoperativen Spirometrie
4. Diabetes – medikamentöse Therapie
5. AVK – Stadium II nach Fontaine oder keine palpablen peripheren Pulse
6. Niere – Kreatinin präoperativ größer 2,0 mg/dl
7. Zerebral – Z. n. TIA oder Apoplex

Aufgrund der vollständigen Krankenakten mit Anamnese- und körperlichem Untersuchungsprotokoll, EKG, Thorax in 2 Ebenen, präoperativer Spirometrie, i.v. Urogramm und Laborwerte (Blutbild, Gerinnungsstatus, große Chemie, CEA, BZ und Urinstatus) konnten bei allen Patienten die Begleiterkrankungen retrospektiv vollständig erfaßt werden.

Auch die Begleiterkrankungen wurden in Abhängigkeit vom Geschlecht und Alter analysiert.

Operationsverfahren

Alle Resektionen wurden en bloc mit ausreichendem Sicherheitsabstand und unter Einschluß der Lymphabflußgebiete in einer modifizierten Form der „no-touch“-Isolationstechnik von Turnbull [39] durchgeführt, unabhängig von einer bereits bestehenden Fernmetastasierung. Segment- oder Manschettenresektionen wurden in keinem Fall vorgenommen. Die Operationsverfahren sind in Tabelle 4 aufgelistet. Die handgenähten Anastomosen nach rechts- und linksseitigen Resektionen wurden in Einzelknopftechnik (Hinterwand: zweireihig mit 3 × 0 Dexon, Vorderwand: einreihig mit 3 × 0 Dexon) und alle tiefen Anastomosen nach linksseitigen Resektionen oder subtotaler Kolektomie mit dem EEA-Gerät (28 mm oder 31 mm Kopf) angelegt.

Unabhängig von der obigen Klassifikation wurden die Simultaneingriffe untersucht. Ein Simultaneingriff lag genau dann vor, wenn zusätzlich zum kolorektalen Karzinom auch noch Milz, Appendix vermiformis, Uterus, Gallenblase oder Ovar reseziert wurde. Für die Simultaneingriffe wurden die postoperativen Komplikationen ermittelt und im Vergleich mit den übrigen Resektionen analysiert.

Postoperative Komplikationen

Die Komplikationen wurden in lokale und allgemeine eingeteilt. Die allgemeinen Komplikationen sind in Tabelle 5 und die lokalen in Tabelle 6 dargestellt. Eine kardiovaskuläre Komplikation lag genau dann vor, wenn den Patienten wegen Rhythmusstörungen, dekomp-

Tabelle 3. Begleiterkrankungen der Patienten mit elektiv resezierten kolorektalen Karzinomen ($n=492$)

	<i>n</i>	[%]
Kardiale Erkrankung	117	23,4
Hypertonie	110	22,0
Obstruktive oder restriktive Ventilationsstörung	52	10,4
Diabetes mellitus	34	6,8
Arterielle Verschußkrankheit	24	4,8
Zerebrovaskuläre Insuffizienz	20	4,0
Niereninsuffizienz	4	0,8

Tabelle 4. Elektive Resektionen kolorektaler Karzinome ($n=492$)

Operationen	<i>n</i>
Hemikolektomie rechts	98
Erweiterte Hemikolektomie rechts	11
Hemikolektomie links	36
Erweiterte Hemikolektomie links	7
Sigmaresektion	123
Operation nach Hartmann	11
Subtotale Kolektomie	14
Totale Kolektomie	3
Anteriore Rektumresektion	105
Abdominoperineale Rektumamputation	80
Transanale Resektion	4
Gesamt	492

Tabelle 5. Allgemeine postoperative Komplikationen elektiver Resektionen kolorektaler Karzinome ($n=492$)

	<i>n</i>	[%]
Pneumonie	65	13,0
Harnwegsinfektion	63	12,7
Kardiovaskulär	18	3,6
Sepsis	12	2,4
Ateminsuffizienz	11	2,2
Lungenembolie	4	0,8
Apoplex	2	0,4
Nierenversagen	2	0,4

Tabelle 6. Lokale postoperative Komplikationen elektiver Resektionen kolorektaler Karzinome ($n=492$)

	<i>n</i>	[%]
Abszeß	12	2,4
Ileus	11	2,2
Anastomosensinsuffizienz	10	2,0
Subkutane Wundheilungsstörung	9	1,8
Postoperative Blutung	8	1,6
Enterokutane Fistel	6	1,2
Stomakomplikationen	4	0,8
Peritonitis	3	0,6
Platzbauch	2	0,4
Fasziennekrose	1	0,2

pensierter Herzinsuffizienz, Angina pectoris, Myokardinfarkt oder hypertensiver Krise behandelt wurden.

Die postoperativen Komplikationen wurden in Beziehung gesetzt zum Alter, Geschlecht, den präoperativen Laborwerten, Vorerkrankungen und Komplikationen und dem Broca-Index, um besonders gefährdete Patientenkollektive zu ermitteln.

Letalität

Unter Letalität wurde die Krankenhausletalität verstanden, die dem Verhältnis der postoperativ verstorbenen Patienten zu den operativ behandelten Patienten im gleichen Zeitraum entspricht. Aus Gründen der Vergleichbarkeit zu anderen Studien wurde zusätzlich die 30-Tages-Letalität ermittelt.

Für alle verstorbenen Patienten wurden der postoperative Verlauf und die genaue Todesursache erfaßt. Alle Verstorbenen sind obduziert worden.

Auswertung

Die statistische Auswertung der metrisch meßbaren Parameter (Laborwerte, Alter) erfolgte mit Hilfe des t-Tests und der varianzanalytischen Methoden für Mehrgruppenvergleiche.

Für die Analyse der qualitativen Parameter (präoperative Komplikationen und Begleiterkrankungen, postoperative Komplikationen, etc.) wurden der exakte Test von Fisher und log-lineare Modelle zur Kontingenztafelanalyse angewandt.

Bei der mehrdimensionalen Zusammenhangsanalyse der Kontingenztafeln wurde das kategorielle Regressionsmodell nach Grizzle-Starmer-Koch [24] angewandt und die Signifikanz von Einflußfaktoren durch varianzanalytische Verfahren überprüft.

Als Signifikanzniveau für alle Hypothesentests wurde $\alpha = 0,05$ gewählt. Die Auswertung erfolgte unter Einsatz des „Statistical Analysis System“ (SAS).

Ergebnisse

Patientenkollektiv

Vom 1. 1. 84 bis 31. 12. 89 wurden 596 Patienten wegen eines kolorektalen Karzinoms behandelt. Davon wurden 33 Patienten notfallmäßig (21 Resektionen) und 20 Patienten frühelektiv (11 Resektion) operiert. Von den 543 zur elektiven Operation vorbereiteten Patienten wurde bei 492 eine Resektion durchgeführt. Dies entspricht einer Resektionsrate von 90,6%.

Das analysierte Patientenkollektiv von 492 elektiv rezezierten kolorektalen Karzinomen mit den Altersgruppen, Tumorstadien und -lokalisationen ist in Tabelle 1 dargestellt. Das durchschnittliche Lebensalter zum Zeitpunkt des Eingriffs betrug 68,6 Jahre. Im Gesamtkollektiv waren die Frauen (56,3%) häufiger vertreten als die Männer. Frauen waren durchschnittlich 69,8 Jahre und Männer 67,0 Jahre alt. Das mittlere Alter der Frauen war mit 2,8 Jahren signifikant höher ($p < 0,001$, einseitiger Test) als das der Männer.

Präoperative Komplikationen

Bei 91 Patienten (18,5%) wurden präoperative Komplikationen festgestellt (Tabelle 2). In 76% der Fälle traten

präoperativ mehrere Komplikationen gleichzeitig auf (Stenose und Ileus oder Subileus, gedeckte Perforation mit Fistel oder Abszedierung). Drei Patienten mit einem Dickdarmileus konnten elektiv reseziert werden.

Die präoperativen Komplikationen zeigten bis auf die Stenose keine Relation zum Lebensalter, dem Tumorstadium oder Geschlecht. Nur die Stenose war besonders häufig beim fortgeschrittenen Tumorstadium ($p < 0,001$) und zunehmenden Lebensalter ($p < 0,05$). Im Tumorstadium Dukes A fand sich nur in 1% der Fälle ein stenosierendes Wachstum. Im Stadium Dukes B konnte dagegen in 19,5% der Fälle, im Stadium Dukes C in 21,4% und im Stadium Dukes D in 16,6% eine Stenose nachgewiesen werden.

Begleiterkrankungen

Von den 492 untersuchten Patienten konnte bei 247 (50%) eine präoperative Begleiterkrankung diagnostiziert werden. Bei 92 Patienten (18,7%) wurden mehrere und bei 155 Patienten nur eine Begleiterkrankung festgestellt (Tabelle 3).

Die Inzidenz der Begleiterkrankungen zeigte keine Geschlechts- und Altersunterschiede. Lediglich der Diabetes mellitus ($p < 0,05$) und die kardialen Erkrankungen ($p < 0,01$) traten mit zunehmenden Lebensalter häufiger auf.

Präoperative Vorbereitung

91% aller Patienten wurden standardisiert mit parenteraler Ernährung und orthograder Darmspülung vorbereitet. Nur bei 7 Patienten erfolgte die alleinige Vorbereitung durch hohe Einläufe und Laxantien ohne zusätzlicher Hyperalimentation und bei 13 Patienten wurde eine alleinige orthograde Darmspülung vorgenommen. 25 Patienten wurden mit Hyperalimentation, Laxantien und Einläufen vorbereitet.

Operationsverfahren

Die Operationsverfahren sind in Tabelle 4 aufgelistet. Die Operation nach Hartmann wurde wegen intraabdomineller Abszesse oder gedeckten Perforationen, ausgedehntem Tumorwachstum mit lokaler Inoperabilität oder fortgeschrittenem Zweitkarzinom (Ovarial- oder Uteruskarzinom) vorgenommen. Nach linksseitigen Resektionen mit primärer Anastomose ($n = 288$) wurde bei 5,2% der Patienten ein protektives Stoma angelegt.

Allgemeine postoperative Komplikationen

Die Rate an allgemeinen postoperativen Komplikationen betrug 30,5% (Tabelle 5). Insgesamt nehmen die allgemeinen Komplikationen mit dem höheren Lebensalter signifikant zu ($p < 0,001$) (Abb. 1). Eine Abhängigkeit

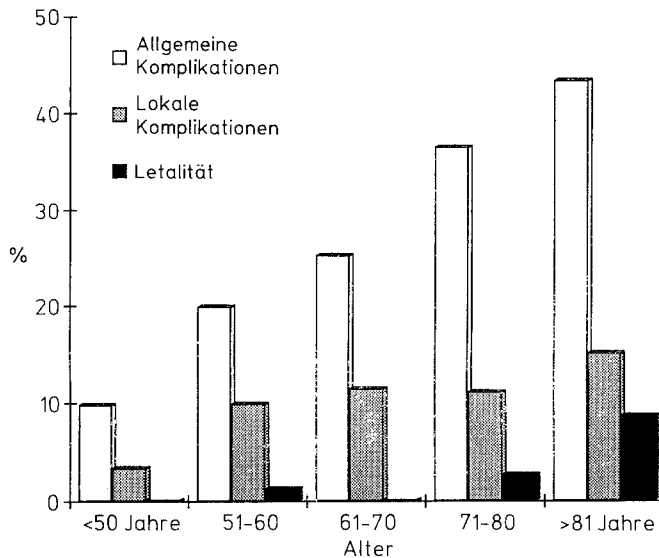


Abb. 1. Postoperative Komplikationen und Letalität nach elektiven Resektionen kolorektaler Karzinome in Abhängigkeit vom Alter ($n=492$)

der allgemeinen Komplikationen vom Geschlecht war nicht nachweisbar.

Die Analyse der allgemeinen Komplikationen zeigte bei den postoperativen Pneumonien eine signifikante Geschlechts- ($p < 0,05$) und Altersdifferenz ($p < 0,01$). Während von den Frauen nur 9,8% an einer postoperativen Pneumonie erkrankten, waren es bei den Männern 17,6%. Im 6. Lebensjahrzehnt mußten 5% der Patienten wegen einer postoperativen Pneumonie behandelt werden, im 7. 10%, im 8. 17% und im 9. und 10. Jahrzehnt in 24% der Fälle.

Eine Assoziation zwischen der präoperativen restriktiven oder obstruktiven Ventilationsstörung und der postoperativen Pneumonie war nicht sicher nachweisbar ($p > 0,05$). Von 43 Patienten, die wegen kardialer und pulmonaler Probleme postoperativ nachbeatmet werden mußten, war nur bei einem Patienten eine präoperative Ventilationsstörung bekannt. Die durchschnittliche Beatmungszeit aller Patienten betrug 38,9 Tage. Von den nachbeatmeten Patienten entwickelten 11 Patienten eine respiratorische Insuffizienz. Eine Abhängigkeit der postoperativen Ateminsuffizienz (82,2%) von der bereits präoperativ bestehenden pulmonalen Vorerkrankung konnte ebenfalls nicht festgestellt werden ($p > 0,05$). Nur bei 2 Patienten stand postoperativ die Pneumonie als Ursache der respiratorischen Insuffizienz ganz im Vordergrund.

Die postoperativen kardialen Komplikationen zeigten keine Abhängigkeit von bereits präoperativ bestehenden Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems.

Seit 1987 wird intraoperativ statt eines transurethralen ein suprasymphysärer Urinkatheter verwendet. Die Infektionsrate sank danach signifikant ($p < 0,01$) von 14,6% auf 5,7%. Der Anteil der Frauen an den Harnwegsinfektionen betrug 71%. Sie profitierten am meisten von den suprasymphysären Kathetern, denn bei ihnen vermindert sich die Infektionsrate von 21,3% auf 8,4%. Bei den Männern nahm die Rate der Infektionen von 6,7 auf

2% ab. Eine Altersabhängigkeit der Harnwegsinfekte war nicht nachweisbar ($p > 0,05$).

Bei der Analyse der allgemeinen Komplikationen und der präoperativen Vorerkrankungen zeigten sich wider Erwarten keine Abhängigkeiten. Die kardialen Vorerkrankungen prädisponierten danach genauso wenig zu bestimmten allgemeinen Komplikationen wie die Hypertonie oder der Diabetes mellitus. Auch der Broca-Index zeigte keine signifikante Assoziation ($p > 0,05$) zu den allgemeinen Komplikationen.

Bei der Untersuchung der präoperativen Laborwerte fand sich ebenfalls keine signifikante Differenz des durchschnittlichen Hämoglobinspiegels, Gesamteiweißes und Leukozytenzahl der Patienten mit allgemeinen Komplikationen.

Lokale postoperative Komplikationen

Lokale postoperative Komplikationen traten bei 56 Patienten (11,4%) auf (Tabelle 6). Bei den Männern ($n=34$) traten signifikant mehr lokale Komplikationen auf als bei den Frauen ($p < 0,01$). Eine Altersabhängigkeit war im Gegensatz zu den allgemeinen Komplikationen nicht eindeutig nachweisbar ($p > 0,05$) (Abb. 1).

Klinisch manifeste Anastomoseninsuffizienzen wurden bei zehn Patienten festgestellt (Tabelle 7). Bei 397 Anastomosen entspricht dies einer Insuffizienzrate von 2,5%. Das Durchschnittsalter betrug 68,3 Jahre, es war ein deutliches Übergewicht an Männern (8:2) zu verzeichnen. Alle Insuffizienzen zeigten sich klinisch zwischen dem 8. und 13. postoperativen durch putride Sekretion oder Stuhlabgang über die Drainagekanäle.

Bei allen Operationen waren die Anastomosen bis auf eine Ausnahme mit dem Klammernahtgerät (EEA – 2mal 28 mm Kopf und 6mal 31 mm Kopf) durchgeführt wurden. Die insuffiziente handgenähte Anastomose war eine Ileosigmoidostomie nach Resektion eines Karzinoms in der linken Flexur mit einem kurzen Mesokolon. Bei 249 EEA-Anastomosen zeigten sich demnach 3,6% klinisch manifeste Insuffizienzen.

Die Behandlung der Insuffizienzen erfolgte 5mal durch die Anlage eines vorgeschalteten Stomas, 1mal durch die Rektumamputation nach vorhergegangener Rektumresektion und 4mal allein durch die konsequente parenterale Ernährung. Zwei der Patienten mit einer Insuffizienz verstarben im Multiorganversagen.

Auch die nachgewiesenen Abszesse (4 Bauchdeckenabszesse, ein perinealer Abszeß, 4 Abszesse bei Insuffizienzen, ein Abszeß nach iatrogenen Milzverletzung und 3 intraabdominelle Abszesse unklarer Genese) traten bei Männern signifikant häufiger auf.

Bei 11 Patienten mußte postoperativ ein Ileus diagnostiziert werden. Bei einer Patientin kam es nach abdominoperinealer Rektumamputation und bei einem ausgeprägten langen Mesenterium zu einem Dünndarmprolaps durch die offene perineale Wunde. Ein Patient entwickelte einen paralytischen Ileus mit Agranulozytose und bei 4 Patienten kam es zu postoperativen Adhäsionen mit mechanischem Ileus. 3mal mußten Patienten revidiert werden, bei denen es zu einer inkarzierten

Tabelle 7. Klinisch manifeste Anastomoseninsuffizienzen elektiver Resektionen mit primärer Anastomose ($n=397$)

Alter	Geschlecht	Operation	Datum der Diagnose	Therapie der Insuffizienz
66	männlich	Ileorektostomie	12. p.o. Tag	Ileostoma
68	weiblich	Ileosigmoidostomie	12. p.o. Tag	Ileostoma
70	männlich	Aszendorektostomie	9. p.o. Tag	Ileostoma
58	weiblich	Aszendorektostomie	12. p.o. Tag	konservativ
63	männlich	Transversorektostomie	12. p.o. Tag	konservativ
72	männlich	Transversorektostomie	13. p.o. Tag	Operation modifiziert nach Hartmann
82	männlich	Tiefe anteriore Rektumresektion	12. p.o. Tag	konservativ
70	männlich	Tiefe anteriore Rektumresektion	10. p.o. Tag	A.p. transversalis
77	männlich	Tiefe anteriore Rektumresektion	12. p.o. Tag	konservativ
57	männlich	Tiefe anteriore Rektumresektion	8. p.o. Tag	Rektumamputation

Dünndarmhernie im Drainagekanal kam. Bei drei weiteren Patienten konnte die Ursache des Ileus nicht eindeutig geklärt werden.

Eine Abhängigkeit der lokalen Komplikationen von den bereits bestehenden präoperativen Komplikationen (z. B. Perforation oder Fistel) konnte nicht nachgewiesen werden. Auch die präoperativen Risikofaktoren wie Diabetes mellitus und chronisch-arterielle Verschlusskrankheit hatten keinen signifikanten Einfluß auf die lokalen Komplikationen.

Bei Patienten mit lokalen Komplikationen zeigte sich kein signifikanter Unterschied der durchschnittlichen präoperativen Laborwerte (Hämoglobin, Gesamteiweiß und Leukozyten) im Vergleich zu den übrigen Patienten. Die Operationsdauer und der Broca-Index waren mit den lokalen Komplikationen ebenfalls nicht signifikant assoziiert ($p > 0,05$).

Simultaneingriffe

Bei 98 Patienten (20%) wurde zusätzlich zur Tumorresektion die Milz, Appendix vermiformis, Uterus, Adnexe oder Magen entfernt. Die Rate der allgemeinen Komplikationen betrug 34,7% und die der lokalen Komplikationen 12,2%. Sie unterschieden sich nicht wesentlich ($p > 0,05$) von den übrigen Eingriffen.

Postoperative Letalität

Während des stationären Aufenthaltes verstarben insgesamt 13 Patienten, 8 Frauen und 5 Männer (Tabelle 7). Das Durchschnittsalter der Verstorbenen betrug 78 Jahre und war mit 10 Jahren signifikant höher ($p < 0,01$) als das der anderen Patienten.

Für die elektiven Resektionen betrug die Krankenhausletalität 2,65% und die 30-Tages-Letalität 2,0% (10 Patienten).

Mit zunehmenden Alter stieg die Letalitätsrate ($p < 0,01$) (Abb. 1). Eine Geschlechtsabhängigkeit war nicht feststellbar.

Die Analyse der Todesursachen zeigte, daß nur 2 Patienten (57 und 72 Jahre) an den Folgen einer lokalen Komplikation (Anastomoseninsuffizienz) im Multiorganversagen verstorben sind. Bei 2 Patienten (82 und 88

Tabelle 8. Postoperative Krankenhausletalität nach elektiven Resektionen kolorektaler Karzinome ($n=492$)

Komplikationen	Todesursache	Postop. Tag	<i>n</i>
Ruptur eines Aortenaneurysmas	Hämorrhagischer Schock	6, 10	2
Thrombozytopenie	Gerinnungsstörung	22	1
Agranulozytose	Multiorganversagen	11	1
Nahtinsuffizienz und Peritonitis	Multiorganversagen	28, 52	2
Pneumonie	Respiratorische Insuffizienz	6, 12	2
–	Lungenembolie	21, 27, 32	3
Herzrhythmusstörung	Asystolie	3	1
–	Progredientes Tumorleiden	34	1
			13 (2,6%)

Jahre) mit einem bekannten infrarenalen Bauchaortenaneurysma kam es zur postoperativen Perforation des Aneurysmas. Der 1. verstarb im hämorrhagischen Schock und der 2. an den Folgen der Perforation trotz erfolgreicher Implantation einer aortobifemorale Prothese. Ein Patient (82 Jahre) verstarb an den Folgen einer präoperativ bekannten Thrombozytopenie mit nachfolgender generalisierter Gerinnungsstörung. Eine plötzliche therapierefraktäre Asystolie erlitt eine 83jährige Patientin. Zwei Patienten (83 und 90 Jahre) verstarben an den Folgen einer Pneumonie mit nachfolgender respiratorischer Insuffizienz und 3 andere Patienten (74, 75 und 86 Jahre) an einer foudroyanten Lungenembolie. Bei einem Patienten (71 Jahre, Dukes D) kam es postoperativ zu einer raschen Tumorprogression.

Diskussion

In dem untersuchten Zeitraum von 1984–1989 wurden von 596 Patienten eines unselektierten Krankengutes kolorektaler Karzinome nur 33 Patienten (9,2%) notfallmäßig operiert. Die Rate der Nofalloperationen ist damit

deutlich geringer als bei Irvin [21] und Pahlig [31], die in ihrem Krankengut jeweils 20% an Notfalloperationen fanden. Nur bei Hermanek [20] fand sich eine ähnlich niedrige Rate an Notfalloperationen mit 9,8%.

Der geringe Anteil an Notfalloperationen ist ein Indikator für das Bestreben, möglichst alle Patienten elektiv zu operieren, damit sie von der vorgestellten präoperativen Vorbereitung profitieren. Da nicht alle Patienten mit akuten Beschwerden sofort notfallmäßig operiert wurden, wird die Rate an bereits präoperativ bestehenden Komplikationen mit Stenosebeschwerden, Subileus, Dickdarmileus, Fisteln und Abszedierungen verständlich.

Die postoperative Morbidität der Patienten mit einem Durchschnittsalter von 68,6 Jahren wird zum Teil von den Begleiterkrankungen der Patienten mitbestimmt. Im eigenen Krankengut wiesen immerhin 50% aller Patienten therapiebedürftige Erkrankungen auf, die im Rahmen der präoperativen Vorbereitung optimal eingestellt wurden.

Die Rate der allgemeinen postoperativen Komplikationen im eigenen Krankengut ist mit 30,5% im Vergleich zu anderen Untersuchern nur scheinbar hoch [2, 4, 35]. Sie ist unmittelbar von der sorgfältigen Dokumentation der Komplikationen abhängig und der Definition, was als postoperative Komplikation angesehen werden soll.

In vergleichbaren Kollektiven mit kolorektalen Karzinomen oder Adenomen war die nachgewiesene allgemeine Komplikationsrate bei elektiven Resektionen geringer. Bei Boyd [2] 20,1%, bei Canivet [4] 16,7%, Järvinen [22] 15,3% und bei Stahlschmidt [35] 20,9%. Da in den genannten Untersuchungen die nosokomialen Infektionen (Pneumonien oder Harnwegsinfektionen) unberücksichtigt blieben, die im eigenen Patientengut immerhin 80% der allgemeinen Komplikationen ausmachen, ist ein Vergleich der eigenen allgemeinen Komplikationen mit denen anderer Untersucher nur eingeschränkt möglich. Allerdings berichtete Herfarth [18] in einem vergleichbaren Kollektiv über kardiopulmonale Komplikationen in 12,4%.

Die nosokomiale postoperative Pneumonie betrug trotz intensiver Pneumonieprophylaxe mit perioperativer Atemgymnastik und Frühmobilisation immerhin 13% und ist damit die häufigste postoperative Komplikation. Die nachgewiesene Gefährdung der Männer beruht wahrscheinlich auf dem erhöhten Nikotingenuß. Da die Rauchgewohnheiten der Patienten aber nicht miterfaßt wurden, bleibt der Zusammenhang letztlich ungeklärt.

Interessanterweise ließ sich eine Assoziation der präoperativen restriktiven und obstruktiven Ventilationsstörungen mit der postoperativen Pneumonie nicht nachweisen, was als indirektes Zeichen einer effektiven Pneumonieprophylaxe angesehen wird, denn jeder Patient mit einer pulmonalen Vorerkrankung wird besonders intensiv vorbereitet. Erkrankt ein Patient mit einer restriktiven oder obstruktiven Ventilationsstörung postoperativ an einer Pneumonie, so ist im Vergleich mit den anderen Patienten von Seiten der respiratorischen Insuffizienz besonders gefährdet. Im eigenen Patientengut mußten 2 Patienten mit einer Pneumonie und nachfolgender respiratorischer Insuffizienz nachbeatmet werden. Trotz intensi-

ver Therapie verstarben die beiden sehr alten Patienten (83 und 90 Jahre).

Die Verhinderung der Pneumonie bei diesen älteren Risikopatienten durch eine konsequente, intensive Atemgymnastik und frühe perioperative Mobilisation ist deshalb ein wichtiger Faktor zur Verhütung der respiratorischen Insuffizienz.

Wie bereits in den beiden prospektiven Studien von Sethia [33] und Shapiro [34] nachgewiesen wurde, ist nach abdominal-chirurgischen Eingriffen die vorübergehende suprapubische Ableitung der transurethralen deutlich überlegen, um die Rate der Harnwegsinfekte signifikant zu vermindern. Während Shapiro [34] genauso wie wir eine Verminderung der Infektionen bei Männern und Frauen feststellten, war bei Sethia [33] ein signifikanter Effekt nur bei den Frauen nachweisbar.

Aufgrund der analysierten Daten konnte kein signifikantes typisches Risikoprofil der Patienten mit allgemeinen Komplikationen festgestellt werden. Selbst Patienten mit mehreren Begleiterkrankungen oder zusätzlicher Adipositas zeigten keine signifikante Zunahme der allgemeinen Komplikationen. Lediglich das Alter ist ein gesicherter Risikofaktor [12, 15].

Insgesamt sind die allgemeinen Komplikationen durch eine adäquate Therapie gut zu behandeln, so daß trotz der hohen Morbidität die Letalität gering bleibt.

Bei den lokalen Komplikationen, die bei 11,4% der Patienten auftraten, standen die septischen Komplikationen (Insuffizienzen, Abszesse, enterokutane Fisteln) und der Ileus ganz im Vordergrund.

Bis auf eine waren alle klinischen Insuffizienzen mit dem Klammernahtgerät (EEA) angelegt worden. Die insuffiziente handgenähte Anastomose war primär zu eng angelegt worden. Sie wurde nicht reseziert und neu angelegt, sondern nur partiell eröffnet und neu genäht.

Die eigene Rate der Insuffizienzen der Klammernahtanastomosen (3,6%) liegt unter der von Griffen [16] ermittelten durchschnittlichen Insuffizienzrate von 4,4%, die auf einer Literaturanalyse der letzten 5 Jahre beruht ($n = 1483$). Während Aldridge [1] bei 2648 Patienten über eine klinische Insuffizienzrate von 11%, Varma [40] über 7% und Herfarth [19] kürzlich über 7,2% berichtet, fand sich bei Fazio [9] in einer prospektiven Studie nur eine Rate von 0,9% und bei Wolff [42] sogar nur von 0,2%.

Nach anteriorer Rektumresektion traten Anastomoseninsuffizienzen bei Gall [10] in 15%, bei Mörl [28] in 17,1% und Aldridge [1] in 25% der Fälle auf.

Die eigene Rate an klinisch manifesten Insuffizienzen ist möglicherweise mit darauf zurückzuführen, daß alle Anastomosen intraoperativ durch eine transanale Füllung mit einem gewissen Überdruck überprüft werden. Zeigt sich intraoperativ ein geringer Flüssigkeitsaustritt, wurde die Anastomose lokal übernäht.

Mit dem EEA-Klammernahtgerät und der intraoperativen Überprüfung konnte die Suffizienz der tiefen Anastomosen gesichert werden, so daß nur bei wenigen Patienten (5,2%) ein protektives Stoma nach linksseitigen Resektionen notwendig wurde.

Bis auf das männliche Geschlecht war kein signifikanter Risikofaktor aus den erhobenen Daten ableitbar. Weder das Alter, der Broca-Index und die präoperativen

Komplikationen noch die präoperativen Vorerkrankungen wiesen auf einen Zusammenhang mit den klinisch manifesten Insuffizienzen hin.

Bei den Operationen am rechten Hemikolon ließen sich keine intraabdominellen lokalen Komplikationen nach einer elektiven Resektion nachweisen. Da sich 3mal eine Inkarzeration des Dünndarms und häufig Narbenhernien im Drainagekanal zeigten, wurde die Indikation zum routinemäßigen Gebrauch der Drainage bei rechtsseitigen elektiven Kolonresektionen revidiert und in Zukunft auf eine Drainage bei einer unkomplizierten elektiven rechtsseitigen Kolonresektion verzichtet, zumal Hagmüller [17] und Mennigen [27] in prospektiven Studien keine Vorteile der prophylaktischen Drainage nachweisen konnten.

Die gesamte postoperative Krankenhausletalität im eigenen unselektierten Krankengut mit der Resektionsrate von 90,2% und dem hohen Durchschnittsalter von 68 Jahren ist mit 2,6% gering. Die 30-Tages-Letalität betrug 2%. Vergleichbare Angaben zur Letalität schwanken zwischen 0 [42] und 13,6% [41] und sind davon abhängig, was als Letalität definiert, was noch unter einer elektiven Operation verstanden und was bereits als Notfallingriff angesehen wurde. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde nicht nur die Krankenhausletalität, sondern auch einem Vorschlag von Brown [3] folgend die 30-Tages-Letalität angegeben.

Bei elektiven Resektionen von Rektumkarzinomen wurde kürzlich von Herfarth [19] eine postoperative Letalitätsrate von 5,5%, von Gillen von 5% und von Kiene [23] von 4,2% angegeben. Järvinen [22] berichtete über eine Letalitätsrate bei elektiven Operationen von 3,6% ($n=615$), wobei drei Patienten an den Folgen lokaler chirurgischer Komplikationen verstarben. Von Farthmann [8] wird in einer Übersicht die Letalitätsrate in spezialisierten Zentren mit 2,5–3,9% und in Sammelstatistiken mit 6,6–11% angegeben.

Insgesamt verstarben im eigenen Krankengut nur 2 Patienten direkt an den Folgen des operativen Eingriffs. Ein Patient verstarb an den Blutungskomplikationen der präoperativ bekannten Thrombozytopenie. Durch die ausschließliche Anlage eines Anus praeters statt der Resektion hätte der Patient vielleicht überlebt. Die Genese der Agranulozytose eines Patienten blieb trotz umfangreicher toxikologischer Untersuchungen unklar.

Bei Patienten mit präoperativ bekannten Bauchaortenaneurysma, deren Inzidenz von Lobbato [26] mit ungefähr 2% angegeben wird, muß die Indikation zur Kolonresektion oder Gefäßoperation sorgfältig abgewogen werden. Allgemeinverbindliche Regeln für das operationstaktische Vorgehen bestehen nicht [26]. Bei einem nichtstenosierend wachsenden kolorektalem Karzinom empfehlen wir aufgrund unserer Erfahrung die primäre Gefäßoperation und als 2. nachfolgenden Eingriff die Kolonoperation. Trotz intensiver Mobilisation, Kompressionsstrümpfen, Antithrombin-III-Kontrollen und Heparinisierung verstarben immerhin 3 Patienten an einer fulminanten Lungenembolie, ohne daß vorher die klinischen Zeichen der tiefen Venenthrombose nachweisbar waren. Die gegenwärtig durchgeführte Thromboseprophylaxe ist nicht bei allen Patienten effektiv.

Insgesamt zeigen die eigenen Ergebnisse, daß die postoperative Morbidität in dem vorgestellten Patientengut immer noch relativ hoch ist. Eine Verminderung der nosokomialen Infektionen ist unbedingt anzustreben, um die Komplikationsrate noch einmal deutlich zu senken.

Obleich aufgrund der retrospektiven Analyse kein gültiger Beweis für die Effektivität der vorgestellten perioperativen Behandlung gelingen kann, zeigen die Ergebnisse des nichtselektierten Kollektiv den Erfolg dieser perioperativen Behandlung. Da die signifikante Verminderung der postoperativen Morbidität und Letalität auf die gute präoperative Vorbereitung und perioperative Behandlung zurückzuführen ist, sollte kein Patient elektiv reseziert werden, ohne die Möglichkeiten der präoperativen Vorbereitung im Sinne des Patienten zu nutzen.

Literatur

1. Aldridge MC, Phillips RKS, Hittinger R, Fry JS, Fielding LP (1986) Influence of tumor site on presentation, management and subsequent outcome in large bowel cancer. *Br J Surg* 73:663
2. Boyd BJ, Bradford B, Watne AL (1980) Operative risk factors of colon resection in the elderly. *Ann Surg* 192:743–746
3. Brown SCW, Walsh S, Sykes PA (1988) Operative mortality and surgery for colorectal cancer. *Br J Surg* 75:645
4. Canivet JL, Damas P, Desai C, Lamy M (1989) Operative mortality following surgery for colorectal cancer. *Br J Surg* 76:745
5. Copeland EM, Daly JM, Dudrick SJ (1977) Nutrition as an adjunct to cancer treatment in the adult. *Cancer Res* 37:2451
6. Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, Rhoads JE (1968) Long-term total parenteral nutrition with growth, development and positive nitrogen balance. *Surgery* 64:134
7. Dudrick SJ, Ruberg RL (1971) Principles and practice of parenteral nutrition. *Gastroenterology* 61:901
8. Farthmann EH, Kirchner R, Keller H (1989) Standards in der Chirurgie des kolorektalen Karzinoms. *Dtsch Med Wochenschr* 114:266
9. Fazio VW, Jagelman DG, Lavery IC, McGonagle BA (1985) Evaluation of the proximate-ILs® circular stapler. *Ann Surg* 201:108
10. Gall FP, Hermanek P (1987) Gegenwärtiger Stand der Therapie des Rektumkarzinoms. *Zentralbl Chir* 112:943
11. Gebhardt Ch, Schultheis KH, Ott R (1990) Chirurgische Differentialtherapie des Dickdarmileus. *Zentralbl Chir* 115:77–88
12. Giercksky KE, Danielsen S, Revhaug A (1988) Prediction of postoperative complications. *Scand J Gastroenterol [Suppl]* 149:69
13. Gillen P, Peel ALG (1986) Comparison of the mortality, morbidity and incidence of local recurrence in patients with rectal cancer treated by either stapled anterior resection or abdominoperineal resection. *Br J Surg* 73:339
14. Goligher J (1985) *Surgery of the anus, rectum and colon*, 5th edn. Tindall, Eastbourne
15. Greenburg G, Saik RP, Pridham D (1985) Influence of age on mortality of colon surgery. *Am J Surg* 150:650
16. Griffen FD, Knight CD, Whitaker JM, Knight CD Jr (1990) The double stapling technique for low anterior resection. *Ann Surg* 211:745
17. Hagmüller E, Lorenz D, Werthmann K, Trede M (1990) Nutzen und Risiken einer Drainage nach elektiven Colonresektionen. *Chirurg* 61:266
18. Herfarth C, Klar E (1986) Notfallindikationen an Colon und Rectum bei Perforation und Blutung. *Langenbecks Arch Chir [Kongreßber]* 369:311
19. Herfarth C (1990) Chirurgie des Kolon- und Rektumkarzinoms. *Langenbecks Arch Chir [Suppl II]* S 161

20. Hermanek PJ Jr, Schweiger M, Gall FJ (1985) Das colorectale Carcinom als chirurgischer Notfall. *Langenbecks Arch Chir [Kongreßber]* 366:461
21. Irvin GL, Horsley JS, Caruana JA (1984) The morbidity and mortality of emergent operations for colorectal disease. *Ann Surg* 199:598
22. Järvinen HJ, Ovaska J, Meckling JP (1988) Improvements in the treatment and prognosis of colorectal carcinoma. *Br J Surg* 75:25
23. Kiene S, Schenker U (1987) Zur chirurgischen Therapie des Rektumkarzinoms *Zentralbl Chir* 112:958
24. Kleinbaum GG, Kupper LL, Muller KE (1988) Applied regression analysis and other multivariable methods. PWS-Kent, Boston
25. Labow AB, Salvati EP, Rubin RJ (1975) Suture line recurrence in carcinoma of the colon and rectum. *Dis Colon Rectum* 18:123–125
26. Lobbato VJ, Rothenberg RE, LaRaja RD, Georgiou J (1985) Coexistence of abdominal aortic aneurysm and carcinoma of the colon: a dilemma. *J Vasc Surg* 2:724–726
27. Mennigen R, Kusche J, Troidl H (1989) Prophylaktische Drainage von Kolonanastomosen. *Coloproctology* 11:76
28. Mörl F, Krüger E, Willim G (1989) Ergebnisse der Chirurgie des Rektumkarzinoms. *Med Welt* 40:959
29. Müller JM, Brenner U, Dienst C, Pichlmaier H (1982) Preoperative parenteral feeding in patients with gastrointestinal carcinoma. *Lancet* I:68
30. Myrvold HE (1988) Surgical procedures in colorectal cancer emergencies. *Scand J Gastroenterol [Suppl]* 149:120
31. Pahlig H, Koy A (1988) Akute Komplikationen kolorektaler Karzinome. *Zentralbl Chir* 113:1453
32. Schreiber HW, Winkler R (1983) Zur operativen Behandlung des Dickdarmileus infolge stenosierenden Colocarcinoms. *Langenbecks Arch Chir* 365:1
33. Sethia KK, Selkon JB, Berry AR et al. (1987) Prospective randomized controlled trial of urethral versus suprapubic catheterization. *Br J Surg* 74:624
34. Shapiro J, Hoffmann J, Jersky J (1982) A comparison of suprapubic and transurethral drainage for postoperative urinary retention in general surgical patients. *Acta Chir Scand* 148:323
35. Stahlschmidt M, Lotz GW, Gellrich B (1987) Komplikationsdichte elektiver Kolonresektionen in verschiedenen Lebensaltern. *Zentralbl Chir* 77:372
36. Stock W, Hirt HJ, Schaal KP, Pichlmaier H (1977) Die präoperative Darmkeimverminderung durch orthograde Dickdarmspülung. *Chirurg* 48:161
37. Stock W, Doht R, Wack G (1982) Organisation und Ergebnisse der hochkalorischen parenteralen Ernährung (HPE) bei chirurgischen Patienten im Krankenhaus der Regelversorgung. *Krankenhausarzt* 55:3–10
38. Stock W, Weber M, Doht R (1985) Perioperative hochkalorische Ernährung mit dem zentralen Venenkatheter. *Dtsch Med Wochenschr* 110:943–948
39. Turnbull RB, Kyle K, Watson FR, Spratt J (1967) Cancer of colon: The influence of the “no touch” isolation technic on survival rates. *Ann Surg* 166:420
40. Varma JS, Chan ACW, Li MKW, Li AKC (1990) Low anterior resection of the rectum using a double stapling technique. *Br J Surg* 77:888
41. Waldron RP, Donovan IA, Drumm J, Mottram SN, Tedman S (1986) Emergency presentation and mortality from colorectal cancer in the elderly. *Br J Surg* 73:214
42. Wolff BG, Pemberton JH, van Heerden JA et al (1989) Elective colon and rectal surgery without nasogastric decompression. *Ann Surg* 209:670