

Endoskopisch-laparoskopische Eingriffe am Kolon

H. Feussner^a H. D. Allescher^b T. Rösch^b E. Frimberger^b M. Baumgartner^c
G. Wessels^c J. R. Siewert^a

^a Chirurgische Klinik und Poliklinik, ^b II. Medizinische Klinik, ^c Institut MITI, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München

Schlüsselwörter

Kombinierte endoskopisch-laparoskopische Interventionen · Kolonchirurgie · Wedge-Resektion · Rendez-vous-Verfahren

Zusammenfassung

Durch die Kombination von endokavitärer (laparoskopischer) und endoluminaler (koloskopischer) Vorgehensweise können die methodischen Einschränkungen beider Verfahren teilweise kompensiert werden, so daß lokale Wandexzisionen bei umschriebenen (noch) benignen Läsionen des Kolons möglich sind. Die Kombinationsmethode wurde bei 33 Patienten mit Kolonläsionen angewendet. Die Konversionsrate betrug 9%. In 2 Fällen traten Anastomosenfisteln auf, die konservativ behandelt werden konnten. Die postoperative Hospitalisationszeit betrug 10 Tage. Sie war bei Patienten mit lokaler Exzision geringer als bei denjenigen mit Kolonsegmentresektion (9 versus 11 Tage). Die simultane Koloskopie bei laparoskopischen Eingriffen am Kolon lohnt bei der lokalen Exzision umschriebener benigner Läsionen; wenn der Befund jedoch a priori eine laparoskopische Segmentresektion erforderlich macht, ist die intraoperative Koloskopie nicht zwingend erforderlich.

Key Words

Combined endoscopic-laparoscopic procedures · Colonic surgery · Wedge resection · Rendez-vous procedure

Summary

A combined endocavitary (laparoscopic) and endoluminal (coloscopic) approach allows to compensate methodologic restrictions of both procedures. With this procedure local excisions of the colonic wall in localised, (still) benign lesions are feasible. Combined procedures were applied in 33 patients with colonic lesions. The conversion rate was 9%. In 2 cases anastomotic fistulae were seen, which could be treated conservatively. The postoperative time of hospitalisation was 10 days. In patients with uncomplicated local excisions this time period was markedly shorter than in patients with segmental resection of the colon (9 versus 11 days). The simultaneous colonoscopy during laparoscopic procedures of the colon is valuable in cases of local excision of localised benign lesions. In cases where the findings a priori imply a laparoscopic segment resection, intraoperative colonoscopy is not necessary in the first place.

Endoskopische Behandlungsverfahren haben in einigen Bereichen der Viszeralchirurgie die konventionelle, offene Operation weitgehend ersetzt, in anderen stehen sie in Konkurrenz zueinander oder ergänzen sich. Bei der Behandlung der Kolonpolypen gilt die endoskopische Polypektomie heute bereits als Verfahren der Wahl und hat die offenen chirurgischen Resektionsverfahren fast vollständig abgelöst. Allerdings ergeben sich gelegentlich Grenzsituationen, in denen eine endoskopische Abtragung nicht (mehr) indiziert ist, aber andererseits eine offene Resektion zu invasiv erscheint.

Schwierigkeiten können hier sowohl sehr kleine (sogenannte diminutive Polypen) als auch sehr große, flächenhaft ausgedehnte Polypen verursachen. Kleine Polypen werden durch die elektrothermische Resektion oft weitgehend verkocht, so daß die erforderliche histopathologische Aufarbeitung nicht mehr möglich ist.

Andererseits können sehr große Polypen oft nur in aufwendiger, schrittweiser Resektionstechnik entfernt werden. Dabei steigt das Perforationsrisiko. Des weiteren ist auch hier die histopathologische Aufarbeitung mit eindeutiger Beurteilung der Resektionsgrenzen schwierig, die gerade bei größeren Polypen mit ei-

nem schon relevanten Malignitätsrisiko von großer Bedeutung ist. Für derartige Grenzfälle wird in den letzten Jahren zunehmend die laparoskopische Resektionstechnik mit gutem Erfolg eingesetzt [1, 2].

Die Lage der zu resezierenden Läsionen wird meist präoperativ durch intramurale Instillation eines Farbmärkers gekennzeichnet, so daß in diesem Bereich dann die Segmentresektion erfolgen kann. In der Regel schließt sich eine halboffene Anastomosierung der beiden Darmstümpfe vor der Bauchwand an.

Für einige endoskopisch nicht (sicher) abtragbare Läsionen schien es uns möglich, das Invasivitätsausmaß durch eine lokale Wandexzision noch weiter zu verringern. Dazu wurde die kombinierte laparoskopische und endoskopische simultane Vorgehensweise gewählt. Kombinierte endoskopisch-laparoskopische Eingriffstechniken am Gastrointestinaltrakt wurden bereits verschiedentlich publiziert [3–6]. Dabei handelt es sich jedoch meist nur um Fallberichte oder relativ kleine Kollektive. Wir haben deshalb die systematische Anwendung und die potentiellen Vorteile bei der Behandlung benignen Kolonläsionen im eigenen Krankengut untersucht.

Technisches Vorgehen und Patienten

Für kombinierte endokavitäre und endoluminale Simultaneingriffe am Kolon ist eine Vollnarkose erforderlich. Präoperativ muß eine Dickdarmlavage nach den üblichen Regeln vorgenommen werden. Die einmalige Gabe eines Antibiotikums im Sinne der «one shot»-

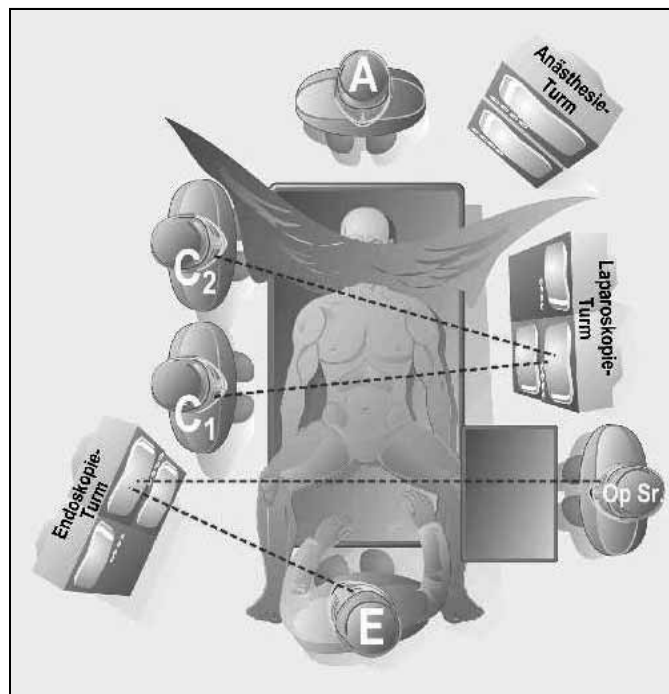


Abb. 1. Positionierung von Operationsteams und Ausrüstung für kombinierte endokavitäre/endoluminale Eingriffe am Kolon (hier: Eingriff am linken Hemikolon; bei Befunden im Bereich des rechten Hemikolons erfolgt die Aufstellung spiegelbildlich). OpSr = Operationsschwester.

Prophylaxe ist die Regel. Der Patient wird in Steinschnittlage gelagert. Die Positionierung des Operationsteams und der -ausrüstung richtet sich nach dem zu behandelnden Befund (Abb. 1). Bei Eingriffen am rechten Hemikolon stehen der Operateur und der kameraführende Assistent auf der linken Seite des Patienten; der Monitor und die Geräteeinheit befinden sich rechts. Bei Eingriffen am linken Hemikolon erfolgt die Aufstellung spiegelbildlich. Prinzipiell sollten die Anlage des Pneumoperitoneums und das Einführen des ersten Trokars vor der Koloskopie erfolgen, da die Dilatation des Darms durch Luftinsufflation die Verletzungsgefahr beim Ersteinsteich erhöhen würde.

Abhängig vom Befund wurde das kombinierte Vorgehen in folgenden Varianten ausgeführt:

- laparoskopisch unterstützte endoskopische Resektion (LAER)
- endoskopisch unterstützte tangentielle Resektion (ELTR)
- endoskopisch unterstützte transkolische Resektion (ELTCR)
- Kolonsegmentresektion (LSR).

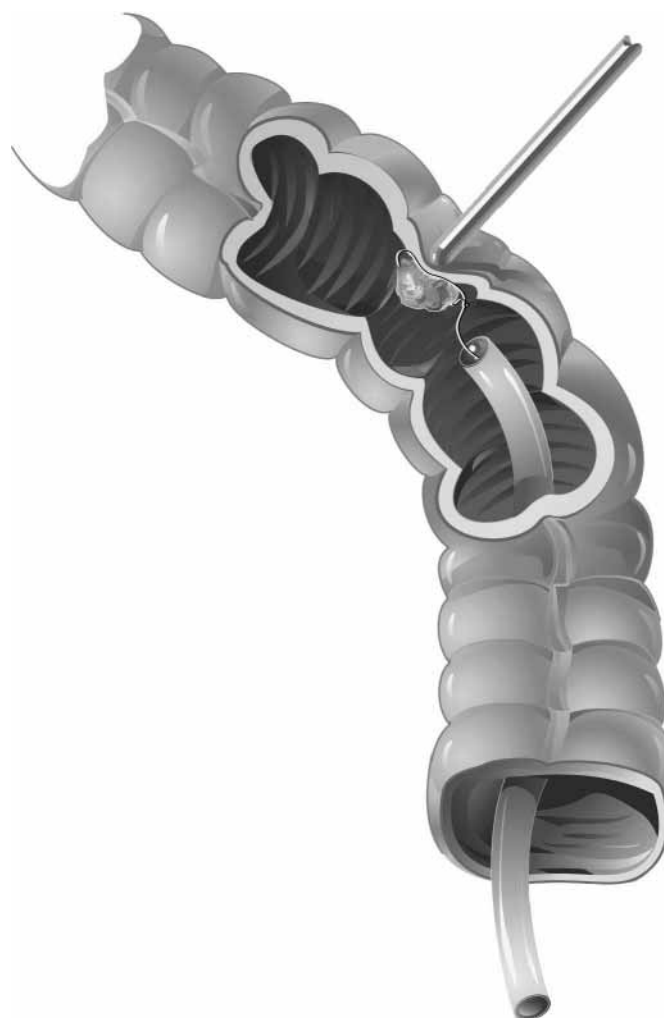


Abb. 2. Laparoskopisch assistierte endoskopische Resektion. Die Exposition der Läsion kann für die Schlingenabtragung laparoskopisch entscheidend verbessert werden, gegebenenfalls kann anschließend eine Übernäherung der Abtragungsstelle angeschlossen werden.

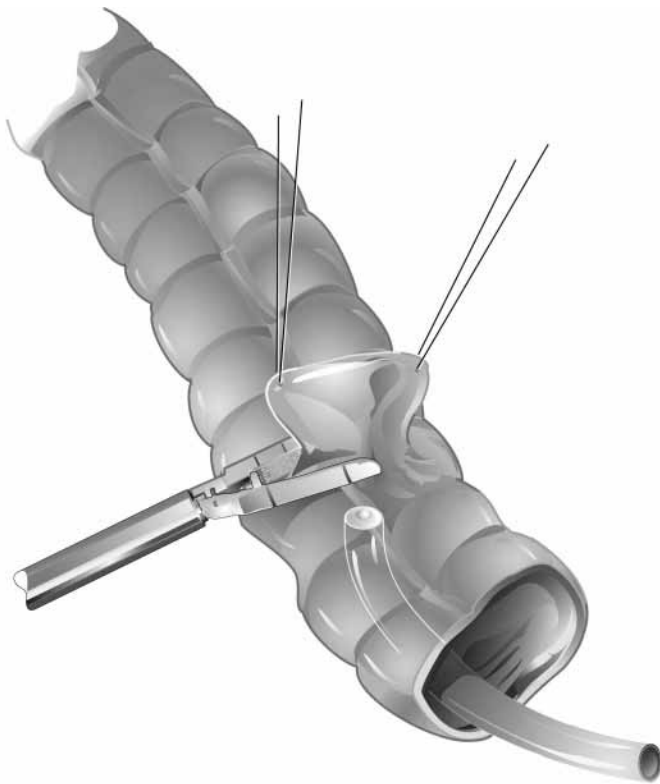


Abb. 3. Endoskopisch assistierte horizontale Resektion (Wedge-Resektion). Unter endoskopischer Sicht werden mindestens zwei Haltenähte gezielt platziert, so daß eine Resektion im Gesunden möglich ist. Durch Elevation dieses Areals unter gleichzeitiger Desufflation des Dickdarms kann der Befund jetzt mit dem Linearklammersplicer abgetragen werden. Eine Stenosierung wird nach dem Prinzip «Breite auf Kosten der Länge» vermieden.

Laparoskopisch unterstützte endoskopische Resektion

Die LAER kann in den Fällen angewendet werden, in denen die endoskopische Schlingenabtragung zwar möglich ist, aber das Risiko, dabei eine Perforation zu setzen, sehr hoch ist. In diesem Fall wird der Bereich der endoskopischen Resektionsstelle laparoskopisch exakt eingestellt und die darauffolgende Schlingenabtragung unter Sicht vorgenommen. Die Exposition der Läsion für die Schlinge kann dabei laparoskopisch erleichtert werden, indem die Läsion «von außen», z. B. mittels eines Taststabs, nach intramural geschoben wird und somit die Basis besser exponiert ist. Auf diese Weise kann die Schlinge leichter positioniert werden (Abb. 2).

Nach erfolgter Schlingenabtragung wird überprüft, ob eine (oft Mikro-)Perforation im Bereich der Abtragungsstelle gesetzt wurde. Beim Nachweis oder auch nur bei einem Verdacht auf eine Perforation kann diese Stelle problemlos laparoskopisch übernäht werden.

Endoskopisch gestützte laparoskopische tangentielle Resektion

Aufgrund des großen Kolondurchmessers kann eine beträchtliche Anzahl aller Läsionen durch eine einfache horizontale (Wedge-) Resektion entfernt werden, ohne daß es zur relevanten Stenosierung des Lumens kommt. Lage und Ausdehnung der Läsion werden endoskopisch exakt demonstriert, so daß nun laparoskopisch mindestens zwei Eckpunkte transmural mittels Haltefäden markiert werden können. Durch Anheben der Haltefäden unter

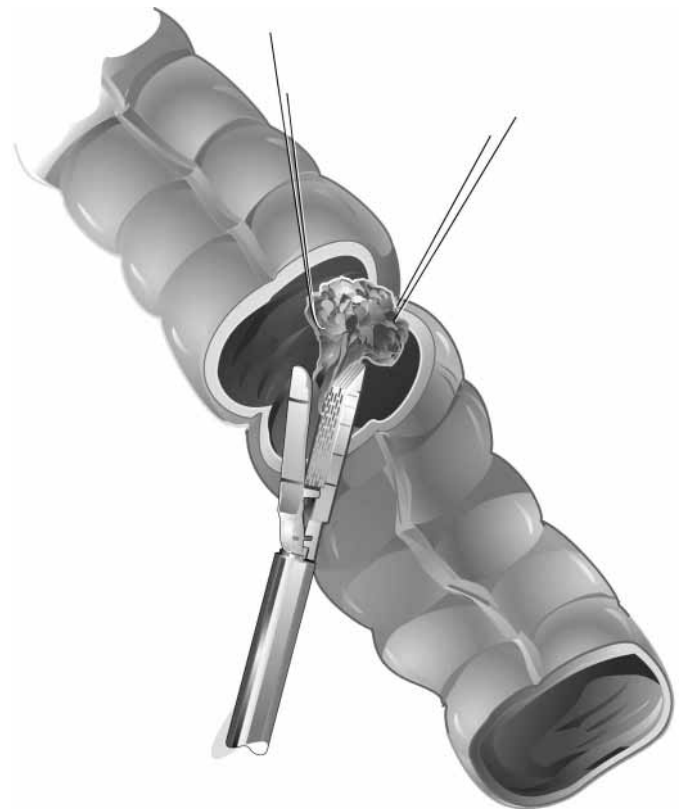


Abb. 4. Transkolische Resektion. Etwas seitlich versetzt von dem mesokolisch gelegenen Befund wird eine Kolotomie angelegt, die Läsion wird mittels zweier Haltenähte hervorluxiert und abgetragen. Anschließend wird die Kolotomie wieder verschlossen. Dadurch, daß die Kolotomie etwas lateral von der Abtragungsstelle angelegt wurde, wird auch hier eine Stenosierung sicher vermieden.

gleichzeitiger Desufflation des Dickdarms kann jetzt die elevierte Läsion mit dem Linearstapler unterfahren und abgesetzt werden. Durch oralwärtige Positionierung des Koloskops wird in jedem Fall eine relevante Stenosierung des Lumens vermieden (Abb. 3).

Endoskopisch gestützte laparoskopische transkolische Resektion

Bei Läsionen, die mehr mesokolisch gelegen sind, ist eine tangentielle Resektion in der Regel nicht ohne größeren präparatorischen Aufwand möglich. In diesen Fällen ist es sinnvoller, eine kleine Kolotomie direkt über der Läsion vorzunehmen (in Längsachse des Kolons), die Läsion mittels Haltenähten anzuheben und mit dem Linearstapler abzutragen (Abb. 4). Die Kolotomie wird dann quer verschlossen. Auf diese Weise ist es immer möglich, eine Einengung des Lumens zu vermeiden.

Laparoskopische Segmentresektion

Im Vergleich zu den genannten Verfahren ist bei dieser Methode der endoskopische Beitrag geringer. Die Koloskopie dient hier vor allem zur exakten Demonstration der Lage der Läsion. Die Resektion des Segments wird dann in der üblichen laparoskopischen Technik vorgenommen (Abb. 5). Über das noch vor Ort liegende Koloskop kann abschließend die Anastomose inspiziert und gegebenenfalls eine Dichtigkeitsprobe der Anastomose durchgeführt werden.

Patienten

Insgesamt 33 Patienten wurden zwischen Dezember 1994 und Januar 2000 mit einem kombinierten endoskopisch-laparoskopischen Eingriff behandelt. Die epidemiologischen Daten, die präoperative Histologie und die Lage der Läsionen sind in Tabelle 1 angegeben. In allen Fällen lagen nach der präoperativen Histologie (noch) benigne Prozesse vor (überwiegend singuläre Adenome, 9 Fälle von hochgradigen Dysplasien). Die Befunde erstreckten sich in der Mehrzahl auf weniger als die Hälfte der Zirkumferenz des Darms; nur in 4 Fällen lag eine zirkuläre Ausdehnung vor. Der Durchmesser betrug im Median 4 cm.

Etwa die Hälfte aller Fälle war gezielt zur Vornahme des Kombinationseingriffs von extern zugewiesen worden.

Ergebnisse

In allen Fällen war es möglich, die Läsionen koloskopisch zu identifizieren und darzustellen, wobei jedoch die untersuchungstechni-



Abb. 5. Laparoskopische Segmentresektion. Absetzen des betreffenden Segments mit dem Linearstapler. Die Reanastomosierung erfolgt entweder maschinell oder extrakorporal von Hand.

Tab. 2. Ergebnisse

Operationstechnik	n	Operationsdauer		Hospitalisationsdauer, Tage		Komplikationen	
		min	Bereich	Median	Bereich	n	%
Lokale Exzisionen ^{1,2}	18 ³	65	45–120	9	7–12	2	11
LSR	14	100	90–160	11	6–21	4	29
Gesamt	32 ³			10	6–21	6	18 ⁴

¹ Lokale Exzisionen umfassen 2 LEAR, 15 ELWR, 1 ELTR.

² In einem Fall zusätzlich TEM wegen eines Rektumadenoms.

³ Bei 2 Patienten wurden bei multiplen Adenomen jeweils 2 Verfahren angewendet.

⁴ 4 Wundinfekte, 1 gedeckte Leckage, 1 kolokutane Fistel (jeweils ohne Re-Eingriff).

schon Bedingungen für den Endoskopiker im allgemeinen als schwieriger als bei einer Koloskopie unter «normalen» Bedingungen angegeben wurden. Die Durchführung der laparoskopischen Maßnahmen wurde durch die Insufflation des Darms nur mäßig beeinflusst, da der oralwärts des Befunds gelegene Darm mit einer weichen Klemme okkludiert wurde. In 30 von 33 Fällen konnte der Eingriff erfolgreich laparoskopisch-endoskopisch beendet werden (Konversionsrate 9%). Zur Konversion führten der Nachweis eines bereits fortgeschrittenen Tumors in 2 Fällen und eine nicht ausreichende Präparationsmöglichkeit des befallenen Kolonabschnitts wegen ausgedehnter Verwachsungen in einem anderen Fall.

Die technische Vorgehensweise zeigt Tabelle 2. Trotz der noch kleinen Fallzahl ist ersichtlich, daß die ersten 3 Varianten (65 min) im Vergleich zur laparoskopischen Segmentresektion (100 min) mit deutlich kürzeren Operationszeiten einhergehen.

Eine lokale Resektion im Gesunden konnte bei allen Patienten erreicht werden. Bei der histopathologischen Untersuchung wurde allerdings in 3 Fällen ein Malignomnachweis erbracht, bei denen eine radikale Nachresektion mit Lymphadenektomie angeschlossen wurde.

Perioperative Komplikationen wurden bei 6 Patienten beobachtet (18%). Es handelte sich um oberflächliche Wundinfekte bei 4 Patienten, eine umschriebene, gedeckte Leckage und eine kolokutane Fistel (in beiden Fällen von einer handgenähten Anastomose ausgehend). Alle Fälle konnten konservativ ohne Re-Eingriff zur Ausheilung gebracht werden.

Die postoperative Hospitalisationszeit betrug im Median 10 Tage. Sie war bei Patienten mit einfacher lokaler Exzision (LEAR, ELTR und ELTCR) um 2 Tage kürzer als bei Patienten mit Segmentresektion.

Tab. 1. Laparoskopisch-endoskopische Kombinationseingriffe am Kolon

Patienten, n	33
Männlich : weiblich	19 : 14
Altersverteilung (Median), Jahre	60 (Range 26–89)
Lokalisation des Befunds, n	
Zökum/rechtes Hemikolon	19
Colon transversum	5
Linkes Hemikolon/Rektum	9
Operationsindikation, n	
Singuläre Adenome (Größe 4 [2–6] cm)	18
Multiple Adenome	11
Raumforderungen unklarer Dignität	1
Entzündliche Prozesse	3

Diskussion

Benigne Erkrankungen im Bereich des Gastrointestinaltrakts sollten prinzipiell so minimalinvasiv wie möglich angegangen werden. In der Mehrzahl der Fälle ist dies in Form der endoskopischen Therapie möglich.

Ein weiterer Fortschritt konnte durch die Einführung der laparoskopischen Resektionstechnik anstelle der offenen Resektion erzielt werden [7–9]. Die laparoskopische (Segment-)Resektion ist allerdings zeitaufwendiger und erfordert meist auch eine zirkuläre Anastomosierung, die in der Regel nur im Bereich des Rektosigmooids vollständig laparoskopisch möglich ist. In höheren Abschnitten des Kolons wird dagegen meist eine extrakorporale Anastomose mittels Handnaht angelegt, wodurch das Prinzip der minimalinvasiven Vorgehensweise im Ansatz wieder relativiert wird.

Für diejenigen Läsionen, die nicht notwendigerweise die Entfernung eines gesamten Dickdarmsegments erfordern, wurden daher gezielt die technischen Varianten der lokalen Exzision (LAER, ELWR und ELTR) eingesetzt. Wie gezeigt werden konnte, ist die Invasivität dieser Verfahren etwa in der Mitte zwischen rein endoskopischer Schlingenabtragung und laparoskopischer Segmentresektion einzuordnen. Da lokale Exzisionen jedoch sparsam ausgeführt werden müssen, ist eine sehr exakte intraoperative endoluminale Lokalisation der zu exzidierenden Läsion erforderlich, die nur durch endoskopische Unterstützung erreicht werden kann.

Aufgrund des nicht unbeträchtlichen personellen, materiellen und organisatorischen Aufwandes ist eine kritische Betrachtung der kombinierten Verfahren erforderlich. Einwände sind sowohl von gastroenterologischer als auch chirurgischer Seite zu erwarten. Von seiten der Endoskopiker wird eingewendet, daß die Zahl endoskopisch nicht abtragbarer Polypen relativ gering ist, ebenso wie die Häufigkeit von Darmperforationen (Risiko unter 3%). Dies ist generell richtig, trotzdem bleibt eine kleinere Gruppe von Patienten, die nach wie vor chirurgisch behandelt werden muß, was nicht zuletzt durch die regelmäßigen Zuweisungen zur chirurgischen Be-

handlung zum Ausdruck kommt. Für die kombinierte Abtragung kommen dabei insbesondere die Läsionen in Betracht, die entweder aufgrund der flächigen Ausbreitung oder des ungünstigen Sitzes nicht endoluminal reseziert werden können. Bei Läsionen, die wegen zu großer Tumormasse nicht endoskopisch abgetragen werden können, muß immer in Betracht gezogen werden, daß bereits ein Karzinom vorliegt und deshalb unter Umständen eine Nachoperation erforderlich ist.

Von chirurgischer Seite wird angeführt, daß statt einer intraoperativen Koloskopie – da zeitaufwändig und organisatorisch schwierig – die präoperative Koloskopie mit Farbmarkierung der zu resezierenden Läsion vorzuziehen ist [7]. Sofern a priori nur eine Segmentresektion des Kolons angestrebt wird, ist dieses Argument sicher richtig. Wenn jedoch eine lokale Exzision in Betracht kommt, reicht die präoperative Präzision der Farbmarkierung nach unserer Erfahrung nicht mehr aus, sondern es wird die intraoperative Mitwirkung des Endoskopikers erforderlich.

Als Alternative käme in Betracht, grundsätzlich alle Befunde nur mittels Segmentresektion zu entfernen. Damit wäre die präoperative Farbmarkierung ausreichend. Trotz der relativ kleinen Fallzahl konnte im eigenen Krankengut gezeigt werden, daß die lokale Exzision unter Verwendung des Klammernahtapparats noch einmal weniger invasiv und komplikationsärmer als die Segmentresektion ist, die zusätzlich eine zirkuläre Anastomose erfordert. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß auch die präoperative Markierung eine erneute Koloskopie erfordert, die möglichst kurzfristig vor der Operation erfolgen muß, ebenso wie die Tatsache, daß eine allen Ansprüchen gerechte Markierungssubstanz noch nicht zur Verfügung steht.

Zusammenfassend scheint nach unseren ersten Verfahren die kombinierte endoluminale/intrakavitäre lokale Exzision bei geeigneten Läsionen technisch einfach und sicher durchführbar zu sein und Vorteile gegenüber dem einseitig endoskopischen oder laparoskopischen Vorgehen zu bieten.

Literatur

- 1 Beck DE, Krauf RE: Laparoscopic assisted full thickness endoscopic polypectomy. *Dis Colon Rectum* 1993;36:693–695.
- 2 Fielding GA, Lumley J, Nathanson L, Hewitt P, Rhodes M, Stitz R: Laparoscopic colectomy. *Surg Endosc* 1997;11:745–749.
- 3 Pross M, Ridwelski K, Mantke R, Weiss G, Lipfert H: Die Kombination von Endoskopie und Thorakoskopie in der Therapie der iatrogenen Ösophagusperforation. *Endosk Heute* 2000 (in Vorbereitung).
- 4 Benitez LD, Edelman DS: Gastroscopic assisted laparoscopic wedge resection of B-cell gastric mucosa-associated lymphoid tissue (MALT) lymphoma. *Surg Endosc* 1999;13:62–64.
- 5 Kim J, Chung M, Shim M, Kwun K: Laparoscopic wedge resection of the cecum, assisted by colonoscopy. *Coloproctology* 1996;18:158–159.
- 6 Feussner H, Unbehaun N, Siewert JR: Minimalinvasive Chirurgie in der Onkologie. *Münch Med Wochenschr* 1996;138:221–224.
- 7 Eijbsbouts QA, Heuff G, Sietses C, Meijer S, Cuesta MA: Laparoscopic surgery in the treatment of colonic polyps. *Br J Surg* 1999;86:505–508.
- 8 Toyonaga T, Nakamura K, Araki Y, Shimura H, Tanaka M: Laparoscopic treatment of duodenal carcinoid tumor. *Surg Endosc* 1998;12:1087.
- 9 Ussia G, Cuccomarino S, Ravo B, Galetti G: Combined laparoendoscopic colon resection and anastomosis using the 'no-touch technique' and fibrin glue. *Surg Endosc* 1998;12:1046–1050.