

**acoasso**

Österreichische Gesellschaft für Chirurgische Onkologie  
Austrian Society of Surgical Oncology

# INTERDISZIPLINÄRE ONKOLOGIE

Offizielles Organ der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgische Onkologie

**Laparoskopische  
Operationstechniken in der  
onkologischen Chirurgie**

Tschmelitsch J

*Journal für Gastroenterologische  
und Hepatologische Erkrankungen*

2010; 8 (3), 59-63

*Interdisziplinäre Onkologie 2010;*

2 (3), 59-63

**Homepage:**

**[www.kup.at/acoasso](http://www.kup.at/acoasso)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

# Laparoskopische Operationstechniken in der onkologischen Chirurgie

J. Tschmelitsch

## ■ Einleitung

Die Anwendung minimalinvasiver Techniken hat sich in der onkologischen Chirurgie nur langsam durchgesetzt. Der Grund waren Unsicherheiten bezüglich der onkologischen Sicherheit dieser neuen Methode. In den vergangenen Jahren wurden allerdings große technische Fortschritte erzielt und zunehmend Erfahrungen auf diesem Gebiet gesammelt. Zahlreiche Studien und Berichte einzelner Kliniken wurden inzwischen zur Machbarkeit und Sicherheit der laparoskopischen Operationstechnik im Bereich der onkologischen Chirurgie publiziert. Die Vorteile einer minimalinvasiven Operation sind ein kürzerer stationärer Aufenthalt, geringere postoperative Schmerzen, kürzere Darmatonie, bessere Kosmetik und schnellere Wiederaufnahme der gewohnten Tätigkeit. Eine verminderte Beeinträchtigung des Immunsystems könnte sich möglicherweise auf Rezidiv- und Überlebensraten auswirken.

Die Nachteile liegen in den höheren direkten Kosten für Instrumente und längeren Operationszeiten.

Laparoskopische Verfahren werden in der Onkologie für das Staging sowie für palliative und kurative Operationen eingesetzt. Beim Staging gastrointestinaler Karzinome und Lymphome hat sich die Laparoskopie als wertvolle Hilfe erwiesen. Palliative Eingriffe sind an vielen Abteilungen schon Routine, sind allerdings nicht Fokus dieses Reviews.

Kurative laparoskopische Operationen sind erst bei wenigen gastrointestinalen Karzinomen mit offenen Operationen in randomisierten Studien verglichen worden. Im folgenden Artikel wird die derzeitige Datenlage zum Stellenwert der Laparoskopie für das Staging und die Therapie in der Onkologie beurteilt.

## ■ Staging maligner Tumoren

Das laparoskopische Staging ist neben den üblichen bildgebenden Verfahren eine sehr effektive Methode, um das Stadium und die Resektabilität gewisser gastrointestinaler Tumoren zu bestimmen und wird an vielen Kliniken bereits regelmäßig eingesetzt. Derzeit wird die Staging-Laparoskopie hauptsächlich bei Tumoren des oberen Gastrointestinaltrakts angewendet.

Der Großteil der Patienten mit Ösophagus- oder Magenkarzinomen befinden sich bei der Diagnosestellung im Stadium III oder IV. Nur ein Teil dieser Patienten kommt für eine kurative

Operation infrage, ein exaktes Staging ist für die Planung des entsprechenden Managements wichtig.

Bei Patienten mit fortgeschrittenen Karzinomen werden auch neoadjuvante Therapiekonzepte eingesetzt. Gerade bei diesen Patienten ist eine genaue Stadienbestimmung notwendig, um Ergebnisse in den verschiedenen Behandlungsgruppen vergleichen zu können und Überbehandlungen bei Patienten zu vermeiden, die von einer neoadjuvanten Therapie nicht profitieren würden.

Die laparoskopische Staging-Untersuchung hat sich in den vergangenen Jahren als wertvolle Ergänzung bildgebender Verfahren im Staging von Tumoren des oberen Gastrointestinaltrakts erwiesen.

In Kombination mit Computertomographie (CT), Magnetresonanztomographie (MRT) und endoskopischem Ultraschall ist es möglich, die Rate an unnötigen Laparotomien weiter zu senken [1–3]. Mithilfe der Laparoskopie können bei 23–37 % der Patienten mit Magenkarzinomen okkulte Metastasen diagnostiziert werden, welche der üblichen präoperativen Abklärung entgehen [3, 4].

Auf der Basis dieser Ergebnisse hat das „National Comprehensive Cancer Network“ (NCCN) die Laparoskopie als Teil des Stagings beim Magenkarzinom empfohlen.

Auch für das Staging von hepatobiliären und Pankreaskarzinomen wurden für die Laparoskopie Detektionsraten okkulten Metastasen von 30 % und eine reduzierte Rate an nicht notwendigen Laparotomien berichtet [5–7].

Um die diagnostischen Möglichkeiten weiter zu verbessern, wurde kürzlich auch der laparoskopische Ultraschall im Rahmen der Laparoskopie propagiert [5, 8]. Aus den bisher vorliegenden Daten lässt sich allerdings noch keine endgültige Beurteilung des Stellenwerts dieser Technik ableiten.

## ■ Sentinel-Lymphknoten-Mapping bei gastrointestinalen Tumoren

Das Sentinel-Lymphknotenkonzept wird derzeit auch für gastrointestinale Karzinome untersucht. Hauptsächlich in Japan wird diese Technik beim Magenkarzinom angewendet [9–11]. Meistens kommt dabei die Farbstoffapplikation oder „Indocyanine Green Fluorescence“ zur Anwendung. Das Ziel ist ein exaktes laparoskopisches Lymphknotenstaging und bei negativen Sentinel-Lymphknoten eine anschließende laparoskopisch limitierte Magenresektion.

Bisher sind die Ergebnisse von Sentinel-Studien beim Magenkarzinom allerdings eher enttäuschend. In einer 2004 veröf-

Aus der Chirurgischen Abteilung, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, St. Veit

**Korrespondenzadresse:** Prim. Univ.-Prof. Dr. med. Jörg Tschmelitsch, Chirurgische Abteilung, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, A-9300 St. Veit, Spitalgasse 26; E-Mail: joerg.tschmelitsch@bbstveit.at

fentlichten Multicenterstudie wurden 29 % falsch-negative Ergebnisse bei T1-Karzinomen und 44 % bei T2-Karzinomen berichtet [12]. Es gibt aber auch optimistischere Berichte, vor allem für T1-Karzinome [13].

Bis weitere Ergebnisse von verschiedenen laufenden Studien [14] verfügbar sind, ist die Sentinel-Technik beim Magenkarzinom als rein experimentell einzustufen.

## ■ Kurative laparoskopische Resektionen

### Ösophagus- und Magenresektion

#### Ösophaguskarzinom

Von spezialisierten Zentren wird über laparoskopische/thorakoskopische Ösophagusresektionen mit entsprechender onkologischer Qualität und geringer Morbidität berichtet [15]. Randomisierte Vergleiche fehlen aber völlig. Derzeit ist dieses Verfahren daher nicht als Standardeingriff zu betrachten.

#### Magenkarzinom

Nach dem kolorektalen Karzinom wurden die meisten laparoskopischen Resektionen bei Patienten mit Magenkarzinomen durchgeführt.

Die erste laparoskopisch assistierte distale Magenresektion (LADG) wurde 1991 von Kitano und Shiraishi berichtet. Zahlreiche Patienten, hauptsächlich in Japan, wurden in den vergangenen Jahren einer LADG unterzogen. In einer Studie über 2600 Patienten mit Frühkarzinomen und Risikofaktoren für eine Lymphknotenbesiedelung, welche eine LADG erhielten, fanden sich eine schnelle Rekonvaleszenz und geringe Morbidität und Mortalität [16]. Auch in anderen Arbeiten zeigten sich bessere Kurzzeitergebnisse für laparoskopische Resektionen.

Andere Studien zeigten eine erhöhte Anastomoseninsuffizienzrate für die laparoskopische Resektion während der Lernkurve [17], eine längere Operationsdauer und signifikant weniger entfernte Lymphknoten [18].

Wie auch bei anderen onkologischen Eingriffen ist die zentrale Frage, ob die Vorteile der Laparoskopie nicht durch ein erhöhtes onkologisches Risiko erkauft werden.

Eine prospektiv randomisierte Studie von Huscher verglich Früh- und 5-Jahres-Ergebnisse bei 59 Patienten mit laparoskopischen vs. offenen subtotalen Gastrektomien bei distalen Magenkarzinomen [19]. Die postoperative Mortalität (6,7 % vs. 3,3 %), das 5-Jahres-Überleben (58,9 % vs. 55,7 %), und „Disease-free survival“ (DFS) (57,3 % vs. 54,8 %) waren nicht signifikant unterschiedlich.

Dennoch kann, bis zum Vorliegen von Ergebnissen aus großen randomisierten Studien, die laparoskopische Magenresektion beim Karzinom nicht als Standardeingriff empfohlen werden.

### Kolorektale Resektion

Verschiedene Vorteile der laparoskopischen Operationstechnik finden sich auch für kolorektale Tumorresektionen. Diese beinhalten eine kürzere Darmatonie [20], schnellere orale Er-

nährung [21], weniger postoperative Schmerzen [22], einen kürzeren Krankenhausaufenthalt und bessere Kosmetik. Die direkten Kosten für laparoskopische Resektionen sind wegen längerer Operationszeiten und teurer Instrumente höher [23, 24]. Vor allem laparoskopische Operationen, die zu einem offenen Verfahren konvertiert werden, könnten erhöhte Kosten verursachen. Es gibt allerdings auch Berichte, welche keine erhöhten Kosten für konvertierte Operationen fanden [25].

Seit der Einführung der ersten laparoskopischen Resektion eines Kolontumors 1991 [26] wurde die onkologische Sicherheit dieser Technik ständig infrage gestellt.

Die wichtigsten Punkte sind dabei Port-Site-Metastasen, adäquate Präparatlänge, Lymphknotenanzahl sowie Kurz- und Langzeitergebnisse.

#### Port-Site-Metastasen

In den ersten Jahren der laparoskopischen kolorektalen Tumor-chirurgie wurden erhöhte Raten von Port-Site-Metastasen berichtet. Es hat sich allerdings in der Zwischenzeit gezeigt, dass die Rate an Port-Site-Rezidiven deutlich geringer ist als ursprünglich befürchtet [27, 28]. Die Inzidenz liegt nach neuen Berichten < 1 % [27, 29] und ist damit gleich hoch wie in der offenen Chirurgie.

#### Lymphknotendisektion und Resektionsausmaß

Eine der größten Sorgen bei der laparoskopischen Chirurgie waren ungenügende Resektionsgrenzen und eine zu geringe Lymphknotenanzahl. Zahlreiche Studien haben belegt, dass die Ergebnisse der laparoskopischen Chirurgie in diesen Belangen mit der offenen Chirurgie vergleichbar sind [30–32]. Allerdings gibt es nur wenige laparoskopische Serien, die eine mediane Anzahl von 12 Lymphknoten erreichen.

Die Resekatlänge spielt für das Auftreten eines Rezidivs wohl keine Rolle, wichtiger sind der distale und laterale Resektionsrand.

### Kolonkarzinom

Die laparoskopische Kolonresektion kann nach etablierten onkologischen Kriterien durchgeführt werden und ist mit der offenen Chirurgie in Hinblick auf Resekatlänge, distale und laterale Resektionsränder, Lymphknotenanzahl und Port-Site-Metastasen vergleichbar. In der Zwischenzeit sind auch mehrere prospektiv randomisierte Studien zur heftig diskutierten Problematik der onkologischen Langzeitergebnisse publiziert worden.

Lacy et al. [33] zeigten erstmals, dass auch Langzeitergebnisse durchaus vergleichbar sind. In der laparoskopisch operierten Gruppe waren bei Lacy die Langzeitergebnisse sogar besser, allerdings entwickelten in der offenen Gruppe mehr Patienten Lokalrezidive als man nach Kolonresektionen erwarten würde (14 % Lokalrezidive in der offenen Gruppe vs. 7 % in der laparoskopischen Gruppe).

Eine große randomisierte Multicenterstudie der „Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group“ mit > 800 Patienten fand keinen Unterschied in der Rezidiv- oder Überlebensrate zwischen beiden Gruppen. Postoperative Komplikationen,

Mortalitätsraten, Reoperationen und die Rate an Wiederaufnahmen waren gleich. Die Patienten, welche laparoskopisch operiert wurden, hatten einen signifikant kürzeren Krankenhausaufenthalt und benötigten weniger parenterale oder orale Schmerzmittel. Die Operationsdauer war in der laparoskopischen Gruppe signifikant länger. Die Konversionsrate in dieser Studie lag bei 21 % [29].

In beiden oben angeführten Studien waren Patienten mit Karzinomen des Colon transversum ausgeschlossen.

Leung et al. [34] randomisierten 400 Patienten mit Karzinomen des rektosigmoidalen Übergangs in eine offene und eine laparoskopische Gruppe. Das Langzeitüberleben zeigte keinen signifikanten Unterschied. In der laparoskopischen Gruppe war die postoperative Rekonvaleszenz signifikant besser, die Operationszeiten waren länger und die direkten Kosten höher.

Die 2007 publizierte 3-Jahres-Ergebnisse des „UK MRC CLASSIC Trial“ mit 794 Patienten zeigten hinsichtlich DFS, OS und Rezidivhäufigkeit keinen Unterschied zwischen laparoskopischen und offenen kolorektalen Operationen [35]. Diese Studie schließt auch Patienten mit Rektumkarzinomen ein.

In einer Metaanalyse von Liang et al. fanden sich ebenfalls keine erhöhten Raten für Rezidive (Lokalrezidive oder Fernmetastasen) nach laparoskopischen Eingriffen [36].

### Rektumkarzinom (Resektion)

Beim Rektumkarzinom ist die totale mesorektale Exzision (TME) als Standard zu fordern. Eine TME ist laparoskopisch machbar. Die Erfahrung mit dieser Technik wächst und die Instrumente werden laufend verbessert. Morbiditäts- und Mortalitätsraten sind ähnlich wie in der offenen Chirurgie [37]. In spezialisierten Zentren sind die Resektate bezüglich lateralem und distalem Resektionsrand und der Lymphknotenanzahl vergleichbar mit der offenen Chirurgie [38–40]. Ausgezeichnete Langzeitresultate mit Lokalrezidivraten von 2 % und einer rezidivfreien Überlebensrate von 88 % nach 4 Jahren werden von einzelnen Zentren berichtet [38].

2007 wurden die 3-Jahres-Ergebnisse des „UK MRC CLASSIC Trial“ auch für die fast 400 Patienten mit Rektumkarzinomen ausgewertet. Es zeigten sich hinsichtlich DFS, „Overall survival“ (OS) und Rezidivhäufigkeit keine Unterschiede zwischen laparoskopischen und offenen Rektumresektionen. Dies galt für Rektumresektionen und -amputationen. Auch die in der ersten Publikation berichtete, etwas höhere Rate von R1-Resektionen bei laparoskopischen Eingriffen schlug sich nicht in einer höheren Lokalrezidivrate nieder [35].

Eine 2008 publizierte Metaanalyse fand ebenfalls keine Nachteile für die onkologischen Langzeitergebnisse nach laparoskopischen Resektionen [41].

Allerdings gibt es gerade bei der laparoskopischen Operation des Rektumkarzinoms auch einige Punkte, die zur Vorsicht mahnen. Von einer der erfahrensten Gruppen auf dem Gebiet der laparoskopischen Chirurgie, der „Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group“, wird berichtet, dass bei 40 % der Patienten die geforderte Mindestzahl von 12 Lymphknoten nicht

erzielt wird [37]. Eine höhere Anzahl von median 25 Lymphknoten wird von einzelnen laparoskopischen Zentren erreicht [38].

Bei der laparoskopischen TME findet sich eine Konversionsrate von bis zu 33 % [40, 42]. Andere Gruppen haben allerdings deutlich niedrigere Konversionsraten und die Konversionsrate sinkt mit zunehmender Erfahrung [43]. Wie schon erwähnt, werden klinische Resultate und Kosten nach Konversionen kontrovers beurteilt [25, 43].

Eine 2007 publizierte Arbeit über 200 Patienten mit laparoskopischer TME ergab eine Konversionsrate von 38 % für die Subgruppe von männlichen Patienten mit tiefen Anastomosen und eine signifikant erhöhte postoperative Morbiditätsrate für diese Patienten [44]. Dies gilt besonders für Patienten mit zusätzlich großen Tumoren.

Der Hauptgrund für die erhöhte Morbidität ist eine Anastomoseninsuffizienz. Bei diesen tiefen Anastomosen ist die Insuffizienzrate relativ hoch [37, 42]. Insuffizienzraten von 18–25 % für tiefe Anastomosen werden sogar von Zentren der laparoskopischen Chirurgie berichtet [37, 45].

Im Gegensatz dazu zeigten Tsang et al. [46] eine klinische Insuffizienzrate von 0 % bei 44 Patienten, die eine laparoskopische TME mit Kolon-J-Pouch-Rekonstruktion erhielten, wobei routinemäßig ein protektives Stoma angelegt wurde. Ähnlich gute Ergebnisse werden von Ng et al. [47] berichtet, die eine Insuffizienzrate von 3,5 % bei 468 Patienten angeben. Auch eine weitere, ganz kürzlich veröffentlichte randomisierte Studie mit 200 Patienten ergab keine Unterschiede in Komplikationsraten und onkologischen Langzeitergebnissen bei bekannten Vorteilen des laparoskopischen Zugangs [48].

Die Beobachtung, dass eine laparoskopische Resektion zu einer erhöhten Rate an Sexualstörungen bei Männern führt [49], muss weiter geklärt werden.

### Rektumkarzinom (abdominoperineale Exzision)

Die laparoskopische abdominoperineale Exzision ist ein Beispiel für eine gänzlich minimalinvasive Operation ohne Hilfsinzision. Daher sollten die Vorteile der laparoskopischen Methode noch stärker zur Geltung kommen. Bisher vorliegende Ergebnisse zeigen Komplikationsraten, die mit der offenen Chirurgie vergleichbar sind. Der perineale Akt der Operation und die Manipulation am tumortragenden Teil des Rektums entsprechen dem offenen Vorgehen, Probleme mit der Anastomose entfallen. Die onkologischen Ergebnisse scheinen durch die minimalinvasive Technik nicht gefährdet zu sein [37].

### Zusammenfassung für kolorektale Resektionen

Vorliegende Daten aus prospektiv randomisierten Studien zeigen, dass laparoskopische Kolonresektionen technisch machbar sind und adäquate Kurz- und Langzeitergebnisse erzielen. Die Vorteile der laparoskopischen Methode sind ein kürzerer Krankenhausaufenthalt (5 vs. 6 Tage), geringerer parenteraler (3 vs. 4 Tage) und oraler (1 vs. 2 Tage) Analgetikaverbrauch, schnellere orale Ernährung und bessere Kosmetik. Die Nachteile liegen in längeren OP-Zeiten und höheren direkten Kosten.

Für das Kolonkarzinom zeigen die vorliegenden Daten, dass es keine Einwände gegen ein minimalinvasives Vorgehen gibt. Eine entsprechende Erfahrung mit laparoskopischen Koloneingriffen ist allerdings Voraussetzung. Die Zahl der notwendigen Eingriffe liegt laut Meinung von Experten bei > 20 Resektionen [49, 50].

Derzeit ist es nicht möglich, eine generelle Empfehlung für laparoskopische tiefe Rektumresektionen abzugeben. Es liegen nur wenige Daten aus prospektiv randomisierten Studien vor. Bis solche Ergebnisse publiziert werden, sollten laparoskopische Rektumresektionen im Rahmen von Studien erfolgen und nur in spezialisierten Zentren durchgeführt werden. Jedenfalls müssen mögliche Vor- und Nachteile ausführlich mit den Patienten besprochen werden.

## Zusammenfassung

In den vergangenen Jahren wurde die Laparoskopie für das Staging und die Behandlung gastrointestinaler Tumoren etabliert. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass minimalinvasive Tumoreroperationen für gewisse Indikationen machbar sind und ausgezeichnete Kurz- und Langzeitergebnisse aufweisen. Die laparoskopische Resektion von Karzinomen des linken und rechten Kolons sowie des rektosigmoidalen Übergangs ist durch mehrere Studien abgesichert und kann bei entsprechender Erfahrung routinemäßig angewendet werden.

Für minimalinvasive tiefe Rektumresektionen, -amputationen und Magenresektionen gibt es weit weniger Daten. Prospektiv randomisierte Studien sind auch für diese Entitäten notwendig, um neben den Kurzzeitergebnissen auch das onkologische Outcome beurteilen zu können. Die Vorteile und eventuellen Risiken einer laparoskopischen Operation müssen mit den Patienten besprochen werden, um die Entscheidung zum minimalinvasiven oder offenen Vorgehen gemeinsam treffen zu können.

Bevor man allerdings die laparoskopische Resektion von malignen Tumoren beginnt, muss eine ausreichende Erfahrung mit laparoskopischen Operationen von benignen Erkrankungen vorhanden sein.

Wir bedanken uns bei den Verfassern aller bisherigen Beiträge der früheren Versionen des ACO-ASSO-Manuals (letztere finden Sie auf unserer Homepage <http://www.aco-asso.at/manual/archiv.html>).

## Literatur:

- Lowy AM, Mansfield PF, Leach SD, Ajani J. Laparoscopic staging for gastric cancer. *Surg Endosc* 1996; 119: 611–4.
- Tschmelitsch J, Weiser M, Karpeh M. Staging in gastric cancer. *Surg Oncol* 2000; 9: 23–30.
- Burke EC, Karpeh MS, Conlon KC, Brennan MF. Laparoscopy in the management of gastric adenocarcinoma. *Ann Surg* 1997; 22: 262–7.
- Feussner H, Omote K, Fink U, Walker SJ, Siewert JR. Pre-therapeutic laparoscopic staging in advanced gastric carcinoma. *Endoscopy* 1999; 31: 342–7.
- Hartley JE, Kumar H, Drew PJ, Heer K, Avery GR, Duthie GS, Monson JR. Laparoscopic ultrasound for the detection of hepatic metastases during colorectal cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 320–35.
- Hemming AW, Nagy AG, Scudamore CH, Edlmann K. Laparoscopic staging of intra-abdominal malignancy. *Surg Endosc* 1995; 9: 325–8.
- Jimenez RE, Warshaw AL, Rattner DW, Willett CG, McGrath D, Fernandez-del Castillo C. Impact of laparoscopic staging in the treatment of pancreatic cancer. *Arch Surg* 2000; 135: 409–15.
- Conlon K, Karpeh M Jr. Laparoscopy and laparoscopic ultrasound in the staging of gastric cancer. *Semin Oncol* 1996; 23: 347–51.
- Kitagawa Y, Fujii H, Mukai M, Kubota T, Otani Y, Kitajima M. Radio-guided sentinel node detection for gastric cancer. *Br J Surg* 2002; 89: 604–8.
- Miwa K, Kinami S, Taniguchi K, Fushida S, Fujimura T, Nonomura A. Mapping sentinel nodes in patients with early-stage gastric carcinoma. *Br J Surg* 2003; 90: 178–82.
- Kitagawa Y, Ohgami M, Fujii H, Mukai M, Kubota T, Ando N, Watanabe M, Otani Y, Ozawa S, Hasegawa H, Furukawa T, Matsuda J, Kumai K, Ikeda T, Kubo A, Kitajima M. Laparoscopic detection of sentinel lymph nodes in gastrointestinal cancer: a novel and minimally invasive approach. *Ann Surg Oncol* 2001; 8 (Suppl): 86S–89S.
- Isozaki H, Kimura T, Tanaka N, Satoh K, Matsumoto S, Ninomiya M, Ohsaki T, Mori M; Esophagus Gastrointestinal Surgical Treatment Study Group. An assessment of the feasibility of sentinel lymph node-guided surgery for gastric cancer. *Gastric Cancer* 2004; 7: 149–53.
- Tajima Y, Yamazaki K, Masuda Y, Kato M, Yasuda D, Aoki T, Kato T, Murakami M, Miwa M, Kusano M. Sentinel node mapping guided by indocyanine green fluorescence imaging in gastric cancer. *Ann Surg* 2009; 249: 58–62.
- Kitagawa Y, Kitajima M. Sentinel node mapping for gastric cancer: is the jury still out? *Gastric Cancer* 2004; 7: 135–7.
- Luketich JD, Alvelo-Rivera M, Buena-ventura PO, Christie NA, McCaughan JS, Litle VR, Schauer PR, Close JM, Fernando HC. Minimal invasive esophagectomy: outcomes in 222 patients. *Ann Surg* 2003; 238: 486–94.
- Kitano S, Shiraishi N. Current status of laparoscopic gastrectomy for cancer in Japan. *Surg Endosc* 2004; 18: 182–5.
- Fujiwara M, Kodera Y, Kasai Y, Kanyama Y, Hibi K, Ito K, Akiyama S, Nakao A. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy with systemic lymph node dissection for early gastric carcinoma: a review of 43 cases. *J Am Coll Surg* 2003; 196: 75–81.
- Fujiwara M, Kodera Y, Miura S, Kanyama Y, Yokoyama H, Ohashi N, Hibi K, Ito K, Akiyama S, Nakao A. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy with systemic lymph node dissection: a phase II study following the learning curve. *J Surg Oncol* 2005; 91: 26–32.
- Huscher CG, Mingoli A, Sgarzini G, Sansonetti A, Di Paola M, Recher A, Ponzano C. Laparoscopic versus open subtotal gastrectomy for distal gastric cancer: five-year results of a randomized prospective trial. *Ann Surg* 2005; 241: 232–7.
- Schwenk W, Bohm B, Muller JM. Post-operative pain and fatigue after laparoscopic or conventional colorectal resections. A prospective randomized trial. *Surg Endosc* 1998; 12: 1131–6.
- Delgado S, Lacy AM, Garcia Valdecasas JC, Balagué C, Pera M, Salvador L, Momblán D, Visa J. Could age be an indication for laparoscopic surgery? *Surg Endosc* 2000; 14: 22–6.
- Peters WR, Bartels TL. Minimally invasive colectomy – are the potential benefits realized? *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 751–6.
- Maartense S, Dunker MS, Slors JF, Cuesta MA, Gouma DJ, van Deventer SJ, van Bodegraven AA, Bemelman WA. Hand-assisted laparoscopic versus open restora-
- tive proctocolectomy with ileal pouch anal anastomosis. *Ann Surg* 2004; 240: 984–92.
- Janson M, Björholt I, Carlsson P, Haglund E, Henriksson M, Lindholm E, Anderberg B. Randomized clinical trial of the costs of open and laparoscopic surgery for colonic cancer. *Br J Surg* 2004; 91: 409–17.
- 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: 1680–5.
- Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1: 144–50.
- Zmora O, Weiss EG. Trocar site recurrence in laparoscopic surgery for colorectal cancer. Myth or real concern? *Surg Oncol Clin N Am* 2001; 10: 625–38.
- Bonjer HJ, Lange JF, Jansen A, Schouten WR, Jakimowicz J, Cuesta Valentin MA, Jeekel J. [Abdominal metastasis following surgical removal of colorectal carcinoma]. *Ned Tijdschr Geneesd* 1997; 27: 1868–70.
- Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med* 2004; 350: 2050–9.
- Moore JW, Bokey EL, Newland RC, Chapuis PH. Lymphovascular clearance in laparoscopically assisted right hemicolectomy is similar to open surgery. *Aust NZ J Surg* 1996; 66: 605–7.
- Lord SA, Larach SW, Ferrara A. Laparoscopic resections for colorectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 148–54.
- Franklin ME Jr, Rosenthal D, Abrego-Medina D, Dorman JP, Glass JL, Norem R, Diaz A. Prospective comparison of open versus laparoscopic resection of the colon and rectum cancer. Five-year results. *Dis Colon Rectum* 1996; 39 (Suppl): S35–S46.
- Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taurá P, Piqué JM, Visa J. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. *Lancet* 2002; 359: 2224–9.
- Leung KL, Kwok SP, Lam SC, Lee JF, Yiu RY, Ng SS, Lai PB, Lau WY. Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomised trial. *Lancet* 2004; 363: 1187–92.
- Jayne DG, Guillou PJ, Thorpe H, Quirke P, Copeland J, Smith AM, Heath RM, Brown JM; UK MRC CLASICC Trial Group. Randomized trial of laparoscopic assisted resection of colorectal carcinoma: 3 year results of the UK MRC CLASICC Trial Group. *J Clin Oncol* 2007; 25: 3061–8.
- Lang Y, Li G, Chen P, Yu J. Laparoscopic versus open colorectal resection for cancer: A metaanalysis of results of randomized controlled trials on recurrence. *EJSO* 2008; 34: 1217–24.
- Scheidt H, Schneider C, Konradt J, Bärleher E, Köhler L, Wittekind C, Köckerling F. Laparoscopic abdominoperineal resection and anterior resection with curative intent for carcinoma of the rectum. *Surg Endosc* 2002; 16: 7–13.
- Bärleher E, Decker T, Anders S, Heukrodt B. Laparoskopische Chirurgie des Rektumkarzinoms – Onkologische Radikalität und Spätergebnisse. *Zentralbl Chir* 2001; 126: 302–6.
- Schwandner O, Schiedeck TH, Killaitis C, Bruch HP. A case-control study comparing laparoscopic versus open surgery for rectosigmoid and rectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 1999; 14: 158–63.

40. Hartley JE, Mehigan BJ, Qureshi AE, Duthie GS, Lee PW, Monson JR. Total mesorectal excision: assessment of the laparoscopic approach. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 315–21.
41. Anderson C, Uman G, Pigazzi A. Oncologic outcomes of laparoscopic surgery for rectal cancer: A systematic review and meta analysis of the literature. *EJSO* 2008; 34: 1135–42.
42. Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, Walker J, Jayne DG, Smith AM, Heath RM, Brown JM; MRC CLASICC trial group. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 365: 1718–26.
43. Marusch F, Gastinger I, Schneider C, Scheidbach H, Konradt J, Bruch HP, Köhler L, Bärlechner E, Köckerling F; Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group (LCSSG). Importance of conversion for results obtained with laparoscopic colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 207–16.
44. Laurent C, Leblanc F, Gineste C, Saric J, Rullier E. Laparoscopic approach in surgical treatment of rectal cancer. *Br J Surg* 2007; 94: 1555–61.
45. Köckerling F, Rose J, Schneider C, Scheidbach H, Scheuerlein H, Reymond MA, Reck T, Konradt J, Bruch HP, Zornig C, Bärlechner E, Kuthe A, Szinicz G, Richter HA, Hohenberger W. Laparoscopic colorectal anastomosis: risk of postoperative leakage. Results of a multicenter study. *Surg Endosc* 1999; 13: 639–44.
46. Tsang WWC, Chung CC, Li MKW. Prospective evaluation of laparoscopic total mesorectal excision with colonic J-pouch reconstruction for mid and low rectal cancers. *Br J Surg* 2003; 90: 867–71.
47. Ng KH, Ng DC, Cheung HY, Wong JC, Yau KK, Chung CC, Li MK. Laparoscopic resection for rectal cancers: lessons learned from 579 cases. *Ann Surg* 2009; 249: 82–6.
48. Lujan J, Valero G, Hernandez O, Sanchez A, Frutos MD, Parrilla P. Randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery in patients with rectal cancer. *Br J Surg* 2009; 96: 982–9.
49. 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; 89: 1551–6.
50. Bennett CL, Stryker SJ, Ferreira MR, Adams J, Beart RW Jr. The learning curve for laparoscopic colorectal surgery. Preliminary results from a prospective analysis of 1194 laparoscopic-assisted colectomies. *Arch Surg* 1997; 132: 41–5.

**Prim. Univ.-Prof.  
Dr. Jörg Tschmelitsch**

*Ausbildung zum Facharzt für Chirurgie an der Universitätsklinik Innsbruck. Mehrere Jahre als Research Fellow am Ludwig Institute for Cancer Research, New York, und Clinical Fellow am Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York. 1997 Habilitation. 1998 Theodor-Billroth-Preis der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie. Seit 2001 Vorstand der chirurgischen Abteilung des KH St. Veit/Glan. 2009 Verleihung des Titels Universitätsprofessor für Chirurgie. Vorstandsmitglied der ABCSG und der ACO-ASSO.*



# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)