PRAXIS

https://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0369-8394.93.36.1447 - Tuesday, March 07, 2023 3:06:43 AM - Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV IP Address:155.105.7.254

Klinik für Viszeral- und Transplantationschirurgie, Universitätsspital Zürich

D. Hahnloser, F.H. Hetzer

Wird die laparoskopische Resektion des Kolonkarzinoms zum neuen Standard?

Laparoscopie Resection for Colon Cancer. The New Standard?

Zusammenfassung

Die primäre Therapie kolorektaler Karzinome ist bis heute die chirurgische Resektion. Die Einführung und Akzeptanz der laparoskopischen Resektion in der kurativen Behandlung kolorektaler Karzinome erfolgten nur langsam: einerseits, weil die Operation technisch anspruchsvoll ist und die Vorteile für den Patienten nicht unmittelbar ersichtlich sind, und andererseits, weil sie theoretisch eine Beeinträchtigung in der onkologischen Behandlung des Tumorleidens darstellen könnte.

Neuere Studien konnten nun belegen, dass die laparoskopische Kolektomie beim Karzinom sicher ist und akzeptable Operationszeiten und Konversionsraten aufweist. Mit der Laparoskopie kann eine onkologisch adäquate Operation durchgeführt werden. Ausserdem haben kürzlich publizierte erste Resultate einer laufenden grossen prospektiv randomisierten Studie gezeigt, dass die 5-Jahres-Überlebens- und Rezidivraten der laparoskopischen Resektion, sich von jener der offenen Chirurgie nicht unterscheiden.

Die laparoskopische Resektion von Kolonkarzinomen durch ein erfahrenes Team darf somit heute zumindest als gleichwertig gegenüber dem offenen Verfahren angesehen werden und wird sich für selektionierte Patienten in naher Zukunft als Standard etablieren.

Schlüsselwörter: Karzinom, kolorektales – Laparoskopie – Chirurgie, minimal-invasive – Kolonkarzinom

Einführung

Die primäre Therapie kolorektaler Karzinome ist die chirurgische Resektion. Zusätzlich liefert die Chirurgie alle notwendigen Informationen zur Planung einer adjuvanten Therapie und gibt Aufschluss über die Prognose des Tumorleidens. Seit den ersten Berichten laparoskopischer Kolonresektionen 1991 [1–3] wurde die Anwendung dieses minimal invasiven Verfahrens zur kurativen Behandlung eines kolorektalen Karzinoms häufig und auch kontrovers diskutiert. Verschiedene Studien konnten einen geringeren Blutverlust, bessere Atemfunktion, weniger postoperative Schmerzen, geringeren Analgesiebedarf, eine geringere Immunkompromittierung und, was vor allem für jüngere Patienten wichtig ist, ein besseres kosmetisches Ergebnis nachweisen. All diese Vorteile spielen jedoch in der onkologischen Chirurgie eine verhältnismässig kleine Rolle verglichen mit Kriterien wie Radikalität, Trokarmetastasen, Tumorzellverschleppung und Langzeitergebnisse [4].

Zurzeit werden nur 1 bis 5% aller kolorektalen Eingriffe weltweit laparoskopisch durchgeführt [5,6] und nur 15% der befragten Mitglieder zweier grosser amerikanischer Fachgesellschaften (Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, SAGES und American Society of Colon and Rectal Surgeons, ASCR) führen beim Karzinom laparoskopische Resektionen durch [7]. Aktuell sind mehr als 2000 Patienten in multizentrischen prospektiv randomisierten Studien eingetragen [8]. Diese Studien vergleichen, ob die laparoskopische Kolonresektion beim Karzinom gleich gute Ergebnisse wie die offene Chirurgie erzielt oder diese sogar noch übertrifft. Nur wenn diese Studien belegen, dass mit der laparoskopischen Kolonresektion eine gleich hohe 5-Jahres-Überlebensrate wie mit der offenen Chirurgie erreicht werden kann, wird die Rolle der laparoskopischen Kolektomie beim Karzinom bestimmt sein.

Wo steht die laparoskopische Resektion von Kolonkarzinomen heute? Das Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick über die aktuelle Literatur zu geben.

Mögliche Vorteile der laparoskopischen Resektion

Jedes neue chirurgische Verfahren muss Vorteile gegenüber dem standardisierten und akzeptierten Vorgehen aufweisen, um sich als Alternative oder sogar als Ersatz der bewährten Methode etablieren zu können. Die Vorteile können finanzieller oder immunologischer Art sein. Oder aber eine neue Technik empfiehlt sich durch ihre Einfachheit oder durch einen grösseren Nutzen für den Patienten, wie z.B. eine kürzere Hospitalisationsdauer oder eine schnellere Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit. Für die laparoskopische Resektion wurde im Rahmen einer Fallkontroll-Studie bei älteren Menschen (> 75 Jahre) neben einer verkürzten Hospitalisation um drei Tage auch eine signifikant höhere Selbständigkeit bei der Entlassung (94% in der laparoskopisch operierten Gruppe versus 75% in der offenen Chirurgie) festgestellt [9].

Die kürzlich publizierte erste prospektiv randomisierte und kontrollierte Studie mit

© 2004 by Verlag Hans Huber, Hogrefe AG, Bern

DOI 10.1024/0369-8394.93.36.1447

https://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0369-8394.93.36.1447 - Tuesday, March 07, 2023 3:06:43 AM - Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV IP Address:155.105.7.254

einem aussagekräftigen Patientengut von 864 Patienten (COST-Studie) [10] konnte zeigen, dass die laparoskopische Resektion von Kolonkarzinomen gegenüber der offenen Chirurgie eine statistisch signifikante, jedoch klinisch wenig relevante Verminderung des postoperativen Analgesiebedarfes (3 versus 4 Tage Analgetika iv) und der Hospitalisationsdauer (5 versus 6 Tage) mit sich bringt. Diese Ergebnisse hatten jedoch keine positiven Auswirkungen auf bereits früher durchgeführte Lebensqualitätsanalysen [11]. Dies mag auf den ersten Blick enttäuschend sein. Hier gilt es jedoch zu bedenken, dass die Frage der Lebensqualität nur eine drittrangige Fragestellung der COST-Studie war. Inwiefern der Zeitpunkt der Fragestellung zur Lebensqualität am 2. postoperativen Tag und nach zwei Wochen (ohne nach Veränderungen innerhalb dieses Zeitabschnitts bei einer mittleren Hospitalisation von 3 bis 5 Tagen zu fragen) und die Auswahl der Fragen (zwar standardisiert für den Tumor-Patienten, nicht aber für den Patienten unmittelbar nach einem chirurgischen Eingriff) diese enttäuschenden Lebensqualitätsanalysen beeinflussen, ist zu diskutieren. Die Autoren bemerken korrekt, dass jeder Gewinn von Lebensqualität der Effizienz einer laparoskopischen Kolektomie in der kurativen Behandlung des Tumors gegenüber gestellt werden muss.

Mögliche Vorteile der laparoskopischen Chirurgie für das Immunsystem wurden vielseitig studiert und könnten zukünftig wegweisend sein. Mehrere Studien konnten zeigen, dass das postoperative Tumorwachstum in einer Gruppe von Tieren am kleinsten ist, die nur narkotisiert wurden, etwas grösser ist das postoperative Tumorwachstum in einer Gruppe von Tieren mit CO_2-Pneumoperitoneum wie es bei der Laparoskopie vorgenommen wird, am grössten hingegen in der Laparotomiegruppe [12]. Sowohl im Tierversuch als auch bei Patienten ist die Immunantwort postoperativ nach offener Chirurgie vorübergehend geschwächt (beurteilt durch verzögerte Lymphozytenproliferation, Serum-Zytokin-Spiegel oder veränderten Expression mononukleärer Oberflächen-Antigene [13,14]). Die laparoskopische Chirurgie scheint das Immunsystem weniger zu beeinträchtigen und eine frühzeitige Therapie mit immunmodulierenden Substanzen oder eine Tumorimpfung könnte die Rezidivrate vermindern und das Überleben verbessern. Weitere Studien sind dringend notwendig.

Nach all diesen Vorteilen der minimal invasiven Chirurgie muss auch erwähnt werden, dass diese Operationen mehr kosten, länger dauern und technisch schwieriger sind [15–19]. Einige Studien weisen demzufolge mit Recht auf lange Lernkurven, höhere Kosten und vermehrte mögliche Komplikationen hin [15,20].

Morbidität und Mortalität

Die Morbidität und Mortalität der laparoskopischen Chirurgie sind mit jenen der offenen Chirurgie vergleichbar, sofern es sich beim Operateur um einen erfahrenen Chirurgen handelt (Tab. 1). Die neusten Studien zeigen eine Morbidität der laparoskopischen Chirurgie von 8 bis 24% gegenüber 14 bis 22% für die konventionelle offene Chirurgie. Wundinfekt und Wundkomplikationen scheinen weniger häufig bei laparoskopisch operierten Patienten [15,17,21]. Die totale Konversionsrate schwankt zwischen 3% [22] und 41% [23], wobei die kürzlich publizierten Studien eine Konversionsrate von 6 bis 14% aufweisen [10,17,19,24–27]. Mit zunehmender Erfahrung nimmt auch die Konversionsrate ab. Jedoch ist hier anzumerken, dass je vertrauter der Chirurg mit dieser neuen Technik ist, umso häufiger wird er sich an schwierigere und anspruchsvollere Fälle heranwagen, was die Konversionsrate höchstwahrscheinlich nicht weiter senken wird. Die relativ hohe Konversionsrate von 21% bei unselektionierten Patienten der COST-Studie [10] wurde mehrmals kritisiert. Im Rahmen einer «intention-to-treat»-Analyse vermag dieser Wert allerdings kaum mehr überraschen, da 7% aller Patienten in der laparoskopischen Gruppe gemäss Studienprotokoll obligatorisch konvertiert werden mussten.

Onkologische Radikalität

Das tumorfreie Langzeitüberleben muss das erste Ziel der Behandlung des Kolonkarzinoms sein. Den allgemeinen onkologischen Richtlinien – stammnahes Absetzen zuführender Gefässe mit systemischer regionärer Lymphadenektomie, Vermeidung der Tumorzellverschleppung und die «en bloc»-Resektion des befallenen Darmabschnittes – muss auch in der laparoskopischen Chirurgie entsprochen werden. Durch Einhaltung dieser Kriterien lassen sich die Rezidivraten verringern und die Überlebensraten verbessern. In vergleichenden prospektiven Studien konnte im Vergleich zwischen der offenen und der laparoskopischen Chirurgie kein Unterschied in der Resektatlänge ausgemacht werden, ebenso wenig in den distalen und proximalen Absetzungsrändern und in der

Tab. 1: Morbidität und Mortalität der laparoskopischen (lap) versus offenen Chirurgie beim Kolonkarzinom

Autor	Jahr	Anzahl Patienten (lap/offen)	Morbidität (%) (lap/offen)	Mortalität (%) (lap/offen)
Franklin [15]	1996	191/264	17/23	ne
Bouvet [32]	1998	53/57	24/21	1.0/0
Milsom [18]	1998	42/38	15/15	0.9/0.9
Santoro [40]	1999	50/50	20/14	0/0
Curet [41]	2000	25/18	5/28	0/0
Lezoche [28]	2002	140/107	5/5	2.1/1.9
Lujan [21]	2002	102/233	23/ne	1.0/ne
Lacy [17]	2002	111/108	11/29*	0.9/2.9
Leung [19]	2004	203/200	20/23	0.6/2.4
COST [10]	2004	435/428	21/20	0.5/1

ne: nicht erwähnt
* $p = 0.00$

https://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0369-8394.93.36.1447 - Tuesday, March 07, 2023 3:06:43 AM - Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV IP Address:155.105.7.254

Anzahl entfernter Lymphknoten [15,18, 21,27,28]. Mit einer laparoskopischen Resektion kann somit eine onkologisch adäquate Resektion durchgeführt werden.

Das Problem von Trokarmetastasen wurde erstmals 1993 beschrieben [29]. Diesem Fallbericht folgten mehrere kleine Studien mit bis zu 21% [30,31] Trokarmetastasen (Tab. 2). Glücklicherweise hat sich diese erwartungsgemäss hohe Rate in den neusten Studien jedoch nicht bestätigt. Die Rate von Trokarmetastasen schwankt zwischen 0% und 1.4% [17,21,25,28,32–34] und ist mit der Narbenrezidivrate von zwei retrospektiven Studien mit je mehr als 1000 konventionell offen resezierten Patienten vergleichbar (0.6 und 0.8%) [35,36]. Die Ätiologie dieser Trokarmetastasen wurde mehrfach untersucht. Aerolisation und Verteilung von Tumorzellen im Pneumoperitoneum [37], Traumatisierung des Tumors während der Mobilisation, der Resektion oder der Extraktion [38] wurden als mögliche Ursachen beschrieben. Der wichtigste Faktor scheint in allen Studien jedoch der Chirurg zu sein [39]. Die Befolgung der onkologischen chirurgischen Prinzipien und eine fundierte Ausbildung in der laparoskopischen Chirurgie bilden die Voraussetzungen, um in Zukunft die Inzidenz von intra- oder extraperitonealen Metastasen auf ein Mininum reduzieren zu können [4]. Das Auftreten von Trokarmetastasen muss heutzutage sicherlich weiter beobachtet werden, insbesondere da Chirurgen vermehrt bösartige Tumoren laparoskopisch angehen werden.

Tab. 3: Stadium-bezogenes Überleben (%) nach laparoskopischer und offener Kolektomie beim Karzinom

Autor	Jahr	n	Überlebensprognose	Dukes A/ UICC I	Dukes B/ UICC II	Dukes C/ UICC III
Laparoskopisch						
Leung [46]	1999	179	geschätzte 4-Jahres	100	88.3	64.5
Scheidbach [26]	2002	292	geschätzte 5-Jahres	88.8	90.9	64.1
Anderson [44]	2002	100	geschätzte 5-Jahres	100	76.8	51.7
Lumley [25]	2002	181	geschätzte 5-Jahres	91	83	74
Feliciotti [24]	2002	104	tatsächliche 4-Jahres	89.2	91.0	80.0
Lujan [21]	2002	102	tatsächliche 5-Jahres	73	61	55
Offen						
SGCRC* [47]	1994	1157	tatsächliche 5-Jahres	81	70	46.5
NCDB** [48]	1996	85 653	tatsächliche 5-Jahres	70	59	44
SEER***[49]	2001	32/100 000	tatsächliche 5-Jahres	91	–	68

UICC = Union International Contre Cancer.
* Deutsche Studiengruppe kolorektaler Karzinome, 1984–1986.
** National Cancer Database (USA), 1993–1994.
*** Surveillance, Epidemiology and End Result (SEER) program des National Cancer Institutes (USA), 1989–1995.

Langzeitüberleben

Kurz- und mittelfristige Überlebensdaten von mehreren nicht randomisierten Studien zeigen, dass die laparoskopische Chirurgie zumindest keine schlechteren Resultate erzielt als die offene Chirurgie (Tab. 3). Erst die Langzeitresultate von grossen prospektiv randomisierten Studien werden die Effizienz der laparoskopischen kolorektalen Resektion beim Karzinom im klinischen Alltag abschliessend beurteilen. Zurzeit liegen die ersten Resultate von drei solchen Studien vor und wurden auch angeregt diskutiert.

Lacy und Mitarbeiter [17] zeigten in der laparoskopisch kolektomierten Gruppe klare patientenspezifische Vorteile auf: signifikant schnellere postoperative Erholung und weniger Komplikationen. Überraschend waren die Resultate bei nodal positiven Stadium III-Kolon-Karzinomen: signifikant weniger Tumorrezidive und längeres Gesamtüberleben. Die Autoren schlossen daraus, dass die laparoskopische Chirurgie der offenen Chirurgie überlegen ist. Diese Schlussfolgerung ist mit Vorsicht zu geniessen. Neben statistischen Mängeln (Äquivalenzdifferenz von 15% im Vergleich zu 5% aller anderen grossen prospektiv randomisierten Studien) beruhen diese verbesserten Überlebensdaten beim Stadium III auf einer Subanalyse von nur 37 Patienten. Auch erhielten Patienten mit Stadium II und III unterschiedliche – und zum Teil auch weniger oft – adjuvante Therapien und Patienten mit intraoperativ entdeckten Metastasen wurden aus der Langzeitüberlebensanalyse ausgeschlossen. Dies entspricht nicht einer «intention

Tab. 2: Trokarmetastasen nach laparoskopischer Kolektomie beim Kolonkarzinom

Autor	Jahr	n/total	%
1993–1996			
Guillou [31]	1993	1/57	1.8
Berends [30]	1994	4/14	21
Drouard [42]	1995	12/507	2.4
Boulez [43]	1996	3/117	2.5
1997–2002			
Bouvet [32]	1998	0/91	0
Schiedeck [34]	1999	1/399	0.25
Franklin [33]	2000	0/50	0
Lujan [21]	2002	1/102	1
Lezoche [28]	2002	2/140	1.4
Anderson [44]	2002	1/100	1
Lechaux [45]	2002	1/206	0.5
Lumley [25]	2002	1/181	0.6
Lacy [17]	2002	1/106	0.9
Leung [19]	2004	0/203	0
COST [10]	2004	2/435	0.5

https://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0369-8394.93.36.1447 - Tuesday, March 07, 2023 3:06:43 AM - Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV IP Address:155.105.7.254

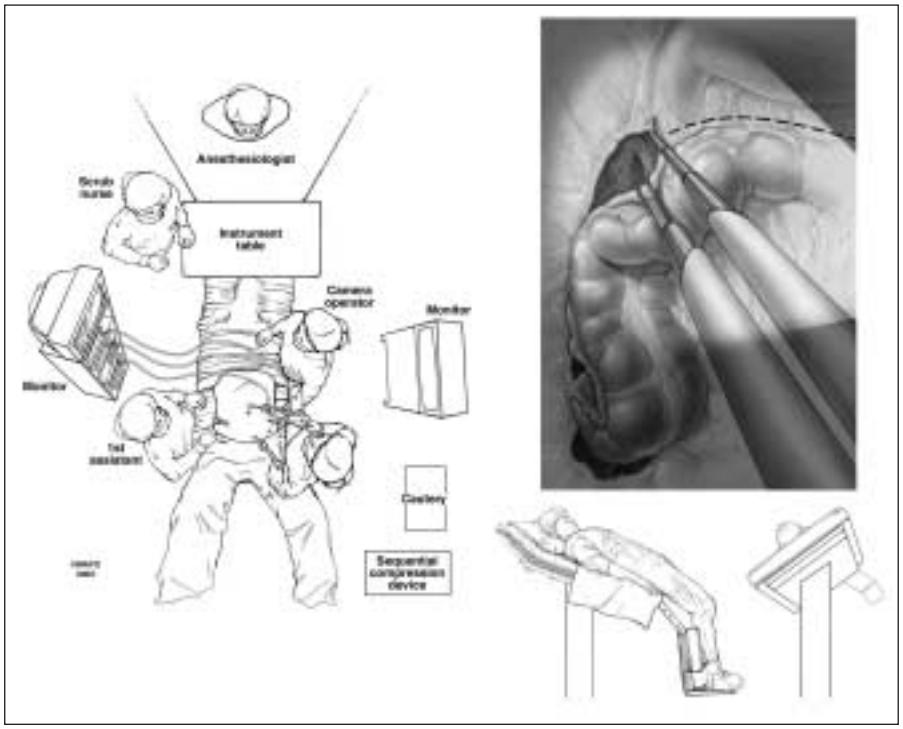

Abb. 1: Laparoskopische Mobilisation des rechten Kolons.

to treat»-Analyse und führt zu einem gewissen Selektionsbias.

In einer anderen, kürzlich publizierten, prospektiv randomisierten Studie von je 200 laparoskopisch und offen operierten Patienten konnte Leung ähnliche patientenspezifische Vorteile nachweisen [19]. Das Gesamt- und das tumorfreie Überleben nach laparoskopischer und nach offener Resektion waren in dieser Studie nicht signifikant verschieden, jedoch sind dies nur geschätzte 5-Jahres-Zahlen und die Nachbeobachtungszeit ist zu kurz.

Als dritte Studie wurden im Mai dieses Jahres die viel erwarteten onkologischen Resultate der 1994 begonnene amerikanischen COST Studie publiziert [10]. Mit über 400 Patienten in jedem Arm und einer medianen Nachbeobachtungszeit von 4.4 Jahren ist dies die erste prospektiv randomisierte Studie mit genügend statistischer Aussagekraft. Die Rezidivrate und das tumorfreie Überleben nach laparoskopischer Kolektomie beim Kolonkarzinom waren in allen Tumorstadien vergleichbar mit den Resultaten der offener Chirurgie. Es fand sich für keine Gruppe ein statistisch signifikanter Unterschied. Die laparoskopische Resektion darf somit als eine akzeptable Alternative zur offenen Chirurgie in der Behandlung des Kolonkarzinoms angesehen werden und stellt kein onkologisches Risiko für den Patienten dar.

Perspektiven

Schon bald werden mehr Langzeitüberlebensresultate, auch von den anderen grossen prospektiv randomisierten Studien, publiziert werden. Die zum jetzigen Zeitpunkt vorhandenen Resultate zeigen, dass mit der laparoskopischen Chirurgie eine onkologisch adäquate Operation mit akzeptabler Morbidität und geringer Mortalität durchgeführt werden kann. Jedoch müssen die Eingriffe standardisiert werden, um eine onkologisch adäquate Resektion zu garantieren (Abb 1.). Ausserdem muss verhindert werden, dass es zu einer Flut von Trokarmetastasen kommt, wenn weniger erfahrene Chirurgen ohne entsprechendes Training anfangen, diese Eingriffe auszuprobieren und durchzuführen. Mit der neuen Generation von Chirurgen, die von Beginn ihrer beruflichen Laufbahn an laparoskopisch ausgebildet werden, wird die Lernkurve weiter abflachen. Die Literatur zeigt, dass mit der laparoskopischen Resektion von Kolonkarzinomen gute Resultate erzielt werden können, sofern sie von einem in der minimal invasiven Chirurgie erfahrenen Team durchgeführt wird [4]. Nicht alle Patienten und nicht alle Kolonkarzinome eignen sich zur laparoskopischen Resektion. Allgemeine und spezifische Kontraindikationen sind in Tabelle 4 aufgelistet. Die richtige Patientenselektion wird in Zukunft entscheidend sein.

Mit zunehmender Sicherheit kann abschliessend festgehalten werden, dass die laparoskopische Resektion kein onkologisches Risiko in der Behandlung des Kolonkarzinoms darstellt. Sie sollte jedoch nur von erfahrenen und adäquat ausgebildeten Chirurgen durchgeführt werden. Patientenspezifische Vorteile sind vorhanden, wenn auch nur geringfügige, die wiederum mit verlängerten Operationszeiten einhergehen. Dringend braucht es nun weitere Studien zur Beurteilung der Lebensqualität, der Kosten und insbesondere der Kosten-Effektivität der laparoskopischen Kolonresektion beim Karzinom.

Tab. 4: Kontraindikationen zur laparoskopischen Resektion eines Kolonkarzinoms

Absolute Kontraindikation
Patientenseitig
• schwere Herzkrankheit (NYHA III, IV)
• schwere Lungenkrankheit
• Leberzirrhose, portale Hypertonie
• Gerinnungsstörungen
• Schwangerschaft
Tumorbedingt
• Infiltration benachbarter Organe (T4)
• akute Komplikation: Obstruktion, Ileus, Perforation
Relative Kontraindikation
Patientenseitig
• morbide Adipositas
• Voroperationen abdominal
Tumorbedingt
• > 8–10cm
• Tumor mit resektablen Lebermetastasen
• Tumor im Kolon transversum (technisch schwierig)
• Karzinomatose

https://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0369-8394.93.36.1447 - Tuesday, March 07, 2023 3:06:43 AM - Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV IP Address:155.105.7.254

Keymessages

1. Mithilfe der laparoskopischen Chirurgie kann eine onkologisch adäquate Resektion des Kolonkarzinoms mit akzeptabler Morbidität und geringer Mortalität durchgeführt werden.
2. Die Rezidivrate und das tumorfreie Überleben nach laparoskopischer Kolektomie beim Kolonkarzinom sind in der einzigen mit genügend statistischer Aussagekraft publizierten prospektiv randomisierten Studie in allen Tumorstadien mit den Resultaten nach offener Chirurgie vergleichbar.
3. Nicht alle Patienten und nicht alle Kolonkarzinome eignen sich zur laparoskopischen Resektion. Die richtige Patientenselektion ist entscheidend.
4. Die laparoskopische Kolektomie beim Karzinom sollte jedoch nur von in der Laparoskopie erfahrenen und adäquat ausgebildeten Chirurgen durchgeführt werden.

Lernfragen

1. Signifikante Unterschiede bezüglich offener und laparoskopischer Kolonkarzinom-Chirurgie bestehen…
   (Einfachauswahl, beste/richtige Antwort)
   a) beim 5-Jahres-Überleben
   b) bei der postoperativen Mortalität
   c) bei der Operationsdauer
   d) bei der onkologischen Radikalität

2. Das Immunsystem scheint bei der laparoskopischen Chirurgie weniger beeinträchtigt zu werden als bei der offenen Chirurgie,
   (Mehrfachauswahl)
   a) deshalb müssen während der Operation keine speziellen Massnahmen ergriffen werden um Trokarmetastasen zu vermeiden.
   b) deshalb ist die Mortalität bei laparoskopisch operierten Kolonkarzinom-Patienten signifikant tiefer als bei offen operierten Patienten.
   c) was für eine potentielle, postoperativ immunmodulierende Substanz oder eine Tumorimpfung bedeutend sein könnte.
   d) was das bessere 5-Jahresüberleben bei Patienten nach laparoskopischer Kolonkarzinom-Chirurgie erklärt.

3. Die zu erwartende Konversationsrate in der laparoskopischen Kolonkarzinom-Chirurgie schwankt zwischen
   (Einfachauswahl, beste/richtige Antwort):
   a) 2–5%
   b) 6–14%
   c) 15–20%
   d) 20–25%

Summary

Surgical resection is the primary treatment for colon cancer. The introduction and acceptance of laparoscopic colectomy for cancer has been gradual for a number of reasons including the fact that it is technically challenging, has less than dramatic patient benefits, and perhaps most significantly it could theoretically represent a compromise as an oncologic procedure. Evidence suggests that laparoscopic colectomy for colon cancer is safe, feasible, and an oncologic adequate resection can be performed with acceptable operative times and conversion rates. It may result in improved outcomes when performed by experienced surgeons. The recently published results from the largest and first prospective randomized trial with sufficient statistical power have shown that laparoscopic colectomy is as effective as open colectomy in preventing recurrence and death from colon cancer. In experienced hands, laparoscopic colectomy for the cure of colorectal cancer appears to be equivalent to open surgery and may become standard in selected patients.
Key words: colorectal cancer – laparoscopy – minimal invasive surgery – colon cancer

Résumé

Le traitement primaire du carcinome colorectal reste à l'heure actuelle la résection chirurgicale. La résection laparoscopique à visée curative n'a été que lentement introduite et acceptée: d'une part, parce que l'opération est techniquement difficile et que les avantages pour le patient ne sont pas immédiatement visibles et d'autre part parce qu'elle pourrait théoriquement porter préjudice au traitement oncologique de la tumeur.
De nouvelles études ont maintenant pu démontrer que la colectomie laparoscopique en cas de carcinome est sûre avec des durées opératoires et des taux de conversion acceptables. Une approche

https://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0369-8394.93.36.1447 - Tuesday, March 07, 2023 3:06:43 AM - Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV IP Address:155.105.7.254

chirurgicale par laparoscopie permet des opérations oncologiques adéquates. Par ailleurs, les premiers résultats publiés récemment d'une grande étude prospective randomisée ont démontré que la survie à 5 ans et les taux de récidives de la résection par laparoscopie ne se différencient pas de ceux de la chirurgie par laparotomie.
La résection par laparoscopie du carcinome colorectal par une équipe expérimentée peut être considérée à l'heure actuelle comme au moins égale à la chirurgie ouverte et s'établira dans le futur comme le traitement standard pour des patients sélectionnés.
Mots-clés: carcinome colorectal – laparoscopie – chirurgie minimale-invasive – carcinome du colon

Korrespondenzadresse
Dr. D. Hahnloser
Klinischer Assistenzprofessor für Chirurgie
EBSQ Coloproctology
Klinik für Viszeral- und Transplantationschirurgie
Universitätsspital Zürich
Rämistrasse 100
8091 Zürich

E-Mail: dieter.hahnloser@usz.ch

Antworten zu den Lernfragen
1. c)
2. c)
3. b)

Bibliographie

1. Cooperman AM, Katz V, Zimmon D, Botero G. Laparoscopic colon resection: a case report. J Laparoendosc Surg 1991; 1 (4): 221-224.

2. Fowler DL, White SA. Laparoscopy-assisted sigmoid resection. Surg Laparosc Endosc 1991; 1 (3): 183-188.

3. Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg Laparosc Endosc 1991; 1 (3): 144-150.

4. Hahnloser D, Nelson H. Laparoscopic colectomy for colon cancer. Minerva Chir 2003; 58 (4): 431-438.

5. Kockerling F, Schneider C, Reymond MA, Scheidbach H, Konradt J, Barlehner E et al. Early results of a prospective multicenter study on 500 consecutive cases of laparoscopic colorectal surgery. Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group (LCSSG). Surg Endosc 1998; 12 (1): 37-41.

6. Sjodahl R, Nystrom PO. Laparoscopic colorectal surgery in progress. Eur J Surg Suppl 1998; (582): 124-127.

7. Mavrantonis C, Wexner SD, Nogueras JJ, Weiss EG, Potenti F, Pikarsky AJ. Current attitudes in laparoscopic colorectal surgery. Surg Endosc 2002; 16 (8): 1152-1157.

8. Pikarsky AJ. Update on prospective randomized trials of laparoscopic surgery for colorectal cancer. Surg Oncol Clin N Am 2001; 10 (3): 639-653.

9. Stocchi L, Nelson H, Young-Fadok TM, Larson DR, Ilstrup DM. Safety and advantages of laparoscopic vs. open colectomy in the elderly: matched-control study. Dis Colon Rectum 2000; 43 (3): 326-332.

10. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. N Engl J Med 2004; 350 (20): 2050-2059.

11. Weeks JC, Nelson H, Gelber S, Sargent D, Schroeder G. Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer: a randomized trial. JAMA 2002; 287 (3): 321-328.

12. Allendorf JD, Bessler M, Horvath KD, Marvin MR, Laird DA, Whelan RL. Increased tumor establishment and growth after open vs laparoscopic bowel resection in mice. Surg Endosc 1998; 12 (8): 1035-1038.

13. Griffith JP, Everitt NJ, Lancaster F, Boylston A, Richards SJ, Scott CS et al. Influence of laparoscopic and conventional cholecystectomy upon cell-mediated immunity. Br J Surg 1995; 82 (5): 677-680.

14. Hansbrough JF, Bender EM, Zapata-Sirvent R, Anderson J. Altered helper and suppressor lymphocyte populations in surgical patients. A measure of postoperative immunosuppression. Am J Surg 1984; 148 (3): 303-307.

15. Franklin ME, Jr., Rosenthal D, Abrego-Medina D, Dorman JP, Glass JL, Norem R et al. Prospective comparison of open vs. laparoscopic colon surgery for carcinoma. Five-year results. Dis Colon Rectum 1996; 39 (10 Suppl): S35-S46.

16. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Pique JM, Delgado S, Campo E, Bordas JM et al. Short-term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer. Surg Endosc 1995; 9 (10): 1101-1105.

17) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taura P, Pique JM et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. Lancet 2002; 359 (9325): 2224-2229.

18. Milsom JW, Bohm B, Hammerhofer KA, Fazio V, Steiger E, Elson P. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. J Am Coll Surg 1998; 187 (1): 46-54.

19. Leung KL, Kwok SP, Lam SC, Lee JF, Yiu RY, Ng SS et al. Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomised trial. Lancet 2004; 363 (9416): 1187-1192.

20. Fleshman JW, Nelson H, Peters WR, Kim HC, Larach S, Boorse RR et al. Early results of laparoscopic surgery for colorectal cancer. Retrospective analysis of 372 patients treated by Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group. Dis Colon Rectum 1996; 39 (10 Suppl): S53-S58.

21. Lujan HJ, Plasencia G, Jacobs M, Viamonte M, III, Hartmann RF. Long-term survival after laparoscopic colon resection for cancer: complete five-year follow-up. Dis Colon Rectum 2002; 45 (4): 491-501.

https://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0369-8394.93.36.1447 - Tuesday, March 07, 2023 3:06:43 AM - Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV IP Address:155.105.7.254

22. Zucker KA, Pitcher DE, Martin DT, Ford RS. Laparoscopic-assisted colon resection. Surg Endosc 1994; 8 (1): 12-17.

23. Falk PM, Beart RW, Jr., Wexner SD, Thorson AG, Jagelman DG, Lavery IC et al. Laparoscopic colectomy: a critical appraisal. Dis Colon Rectum 1993; 36 (1): 28-34.

24. Feliciotti F, Paganini AM, Guerrieri M, Sanctis A, Campagnacci R, Lezoche E. Results of laparoscopic vs open resections for colon cancer in patients with a minimum follow-up of 3 years. Surg Endosc 2002; 16 (8): 1158-1161.

25. Lumley J, Stitz R, Stevenson A, Fielding G, Luck A. Laparoscopic colorectal surgery for cancer: intermediate to long-term outcomes. Dis Colon Rectum 2002; 45 (7): 867-872.

26. Scheidbach H, Schneider C, Huegel O, Barlehner E, Konradt K, Wittekind C et al. Laparoscopic sigmoid resection for cancer: curative resection and preliminary medium-term results. Dis Colon Rectum 2002; 45 (12): 1641-1647.

27. Hahnloser D, Chanson C, Nassiopoulos K, Wahl P, Petropoulos P. [Laparoscopic surgery of colorectal cancer. Apropos of 103 interventions]. Swiss Surg 2002; 8 (5): 203-208.

28. Lezoche E, Feliciotti F, Paganini AM, Guerrieri M, De Sanctis A, Minervini S et al. Laparoscopic vs open hemicolectomy for colon cancer. Surg Endosc 2002; 16 (4): 596-602.

29. Alexander RJ, Jaques BC, Mitchell KG. Laparoscopically assisted colectomy and wound recurrence. Lancet 1993; 341 (8839): 249-250.

30. Berends FJ, Kazemier G, Bonjer HJ, Lange JF. Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy. Lancet 1994; 344 (8914): 58.

31. Guillou PJ, Darzi A, Monson JR. Experience with laparoscopic colorectal surgery for malignant disease. Surg Oncol 1993; 2 Suppl 1: 43-49.

32. Bouvet M, Mansfield PF, Skibber JM, Curley SA, Ellis LM, Giacco GG et al. Clinical, pathologic, and economic parameters of laparoscopic colon resection for cancer. Am J Surg 1998; 176 (6): 554-558.

33. Franklin ME, Kazantsev GB, Abrego D, Diaz-E JA, Balli J, Glass JL. Laparoscopic surgery for stage III colon cancer: long-term follow-up. Surg Endosc 2000; 14 (7): 612-616.

34. Schiedeck TH, Schwandner O, Baca I, Baehrlehner E, Konradt J, Kockerling F et al. Laparoscopic surgery for the cure of colorectal cancer: results of a German five-center study. Dis Colon Rectum 2000; 43 (1): 1-8.

35. Hughes ES, McDermott FT, Polglase AL, Johnson WR. Tumor recurrence in the abdominal wall scar tissue after large-bowel cancer surgery. Dis Colon Rectum 1983; 26 (9): 571-572.

36. Reilly WT, Nelson H, Schroeder G, Wieand HS, Bolton J, O'Connell MJ. Wound recurrence following conventional treatment of colorectal cancer. A rare but perhaps underestimated problem. Dis Colon Rectum 1996; 39 (2): 200-207.

37. Mathew G, Watson DI, Ellis T, De Young N, Rofe AM, Jamieson GG. The effect of laparoscopy on the movement of tumor cells and metastasis to surgical wounds. Surg Endosc 1997; 11 (12): 1163-1166.

38. Lee SW, Southall J, Allendorf J, Bessler M, Whelan RL. Traumatic handling of the tumor independent of pneumoperitoneum increases port site implantation rate of colon cancer in a murine model. Surg Endosc 1998; 12 (6): 828-834.

39. Jacobi CA, De Cuyper KI, Muller JM. Laparoscopy. Basic science and future directions. Surg Oncol Clin N Am 2001; 10 (3): 679-91, x.

40. Santoro E, Carlini M, Carboni F, Feroce A. Colorectal carcinoma: laparoscopic versus traditional open surgery. A clinical trial. Hepatogastroenterology 1999; 46 (26): 900-904.

41. Curet MJ, Putrakul K, Pitcher DE, Josloff RK, Zucker KA. Laparoscopically assisted colon resection for colon carcinoma: perioperative results and long-term outcome. Surg Endosc 2000; 14 (11): 1062-1066.

42. Drouard F., Passone-Szerzyna N. Les greffes neoplasiques parietales en chirurgie laparoscopique colo-rectale. Commun III Symp SFCE Bordeaux 1995.

43. Boulez J. [Surgery of colorectal cancer by laparoscopic approach]. Ann Chir 1996; 50 (3): 219-230.

44. Anderson CA, Kennedy FR, Potter M, Opie HL, Flowers S, Lewis S et al. Results of laparoscopically assisted colon resection for carcinoma. Surg Endosc 2002; 16 (4): 607-610.

45. Lechaux D, Trebuchet G, Le Calve JL. Five-year results of 206 laparoscopic left colectomies for cancer. Surg Endosc 2002; 16 (10): 1409-1412.

46. Leung KL, Yiu RY, Lai PB, Lee JF, Thung KH, Lau WY. Laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: five-year audit. Dis Colon Rectum 1999; 42 (3): 327-332.

47. Hermanek P, Jr., Wiebelt H, Riedl S, Staimmer D, Hermanek P. [Long-term results of surgical therapy of colon cancer. Results of the Colorectal Cancer Study Group]. Chirurg 1994; 65 (4): 287-297.

48. National Cancer Database NCDB. http://web.facs.org/ncdbr/surv.cfm

49. Surveillance, Epidemiology and End Result (SEER) program of the National Cancer Institute. http://www.seer.cancer.gov