

特集14

大腸癌に対する minimally invasive surgery の適応と成績

帝京大学医学部附属溝口病院外科
宮島 伸宜 山川 達郎

当科において105例の大腸疾患に対して腹腔鏡下手術を施行した。この内、悪性疾患は81例、77.1%を占めている。腫瘍占居部位は盲腸が5例、上行結腸5例、横行結腸10例、下行結腸4例、S状結腸39例、直腸18例であった。リンパ節郭清に関してはD₀~D₁郭清が31例、D₂郭清が19例、D₃郭清が31例に施行された。腹腔鏡下に郭清されたリンパ節の個数は通常の開腹手術と差はなかった。術後の回復は良好で、鎮痛剤の投与回数、胃管抜去までの日数、歩行開始までの日数はいずれも通常の開腹手術よりも少なかった。腹腔鏡下手術開始当初は中結腸動脈根部の郭清は小開腹して直視下で行っていたが、手技の向上や手術器具の発達により、現在では体腔内で行うことが可能になった。したがって、大腸癌に対する腹腔鏡下手術は通常の開腹手術と遜色ない手術を行うことが可能であり、他臓器浸潤のない進行癌では適応になりうると考えられた。

Key words: laparoscopic surgery, colorectal carcinoma, minimally invasive surgery

はじめに

大腸癌に対する腹腔鏡下手術は最近、多くの施設で行われるようになったが、その適応についてはいまだコンセンサスはなく、完成された標準術式もないのが現状である。大腸癌に腹腔鏡下手術を施行する場合、手技の簡便さや手術時間はもちろんのこと、通常の開腹手術と比較して根治性を十分に保ちうるかどうか大きな問題となる。

そこで当科で施行した大腸癌に対する腹腔鏡下手術を通常の開腹手術と比較して手術時間、術後の回復、根治性を検討し、良好な成績が得られたので報告する。

対象

1997年2月28日までに当科において腹腔鏡下手術を施行した大腸疾患は全体で105例である。この内、本稿では悪性疾患81例(77.1%)を対象とした。また、同時期に施行された大腸癌に対する通常の開腹手術症例102症例を対照症例とした(Table 1)。ただし直腸癌に関しては側方郭清を行っておらず、前方切除可能な症例を抽出した。

Table 1 Laparoscopic vs conventional surgery (-Feb., 1997)

Laparoscopic	
Benign	24
Malignant	81
Total	105
Conventional	
Malignant	102

方法

腹腔鏡下手術における腫瘍占居部位、進行度別にリンパ節郭清度および腫瘍占居部位による手術方法の差を検討した。またリンパ節郭清度別に摘出したリンパ節の個数、手術時間を通常の開腹手術と比較した。

術後の回復の指標として鎮痛剤の投与回数、胃管抜去までの日数および歩行開始までの日数を通常の開腹手術と比較検討した。

さらに、その原因を検討した。

リンパ節郭清度および壁深達度の記載に関しては大腸癌取り扱い規約に準じて行った¹⁾。

なお統計学的処理はt検定を用い、 $p < 0.05$ で有意差ありと判定した。

結果

腫瘍占居部位は盲腸が5例、上行結腸5例、横行結腸10例、下行結腸4例、S状結腸39例、直腸が18例でS

* 第50回日消外会総会シンポ3・消化器癌における minimally invasive surgery

<1997年12月3日受理>別刷請求先: 宮島 伸宜
〒213-8507 川崎市高津区溝口3-8-3 帝京大学
医学部附属溝口病院外科

状結腸，直腸癌症例が57例と全体の半数以上を占めている。一方，通常の開腹手術ではS状結腸癌が少なく，上行結腸癌と直腸癌が多かった。しかし，S状結腸癌と直腸癌を合わせると腹腔鏡下手術とは差がなかった (Table 2)。これらの症例の内，D₀₋₁郭清は31例 (38.3%)，D₂郭清は19例 (23.4%)，D₃郭清は31例 (38.3%)に行われている。通常の開腹手術ではD₃郭清の方が多い傾向にあった (Table 3)。

腫瘍占居部位別にリンパ節郭清度をみると，占居部位にかかわらずD₁~D₃郭清が施行されていた。しかし，S状結腸癌症例ではD₂郭清が少なく，直腸癌症例ではD₃郭清が少ない傾向がみられた (Table 4)。腫瘍の組織学的壁深達度は，mが15例，smが28例，mpが11例，ss, a₁が19例，s, a₂以上が8例であり，早期癌と進行癌で差はみられなかった (Table 5)。通常の開腹手術では進行癌の比率が高く，他臓器に浸潤している症例も含まれていた。また，組織学的リンパ節転移はn₀が53例，n₁が14例，n₂が8例でn₀症例が最も多かつ

Table 2 Location of the tumor

	Laparoscopic (%)	Conventional (%)
C	5 (6.2)	6 (5.9)
A	5 (6.2)	13 (12.7)
T	10 (12.3)	9 (8.8)
D	4 (5.0)	5 (4.9)
S	39 (48.1)	28 (27.5)
R	18 (22.2)	41 (40.2)
Total	81	102

Table 3 Comparison of lymphadenectomy

	Laparoscopic (%)	Conventional (%)
D ₀ -D ₁	31 (38.3)	23 (22.5)
D ₂	19 (23.4)	31 (30.4)
D ₃	31 (38.3)	48 (47.1)
Total	81	102

Table 4 Lymphadenectomy according to location of the tumor

	D ₁	D ₂	D ₃
C	1	1	3
A	2	2	1
T	3	3	4
D	1	0	3
S	15	8	16
R	9	5	4

た。非治癒切除の6例では十分にリンパ節郭清が行われていないため正確なリンパ節転移の程度は不明であった。これらの症例とリンパ節郭清度をみると，治癒切除を施行しえた症例ではD number > n numberであり，十分なリンパ節郭清がなされていた。

リンパ節の郭清操作は，D₁郭清に関して全症例体腔内で行った。D₂およびD₃郭清は，左側結腸癌および上部直腸癌症例の全例に体腔内でのリンパ節郭清を行なった。右側結腸癌に関しては，当初は腸間膜の剝離だけを体腔内で行い，リンパ節郭清は小開腹して直視下で行っていた。しかし，1996年3月からは郭清も体腔内で行うことを原則としている。

リンパ節郭清度別の摘出リンパ節の個数を通常の開腹手術において摘出したリンパ節と比較すると，腹腔鏡下手術ではD₁郭清で平均6.3個，D₂郭清で平均12.1個，D₃郭清で平均19.3個であるのに対し，通常の開腹手術ではそれぞれ5.0個，10.3個，16.8個で両者の間に統計学的有意差は認められなかった (Table 6)。

手術時間は，腹腔鏡下手術ではD₁郭清で2時間16分，D₂郭清で2時間46分，D₃郭清で3時間57分であった。一方，通常の開腹手術ではD₁郭清で1時間38分，D₂郭清で2時間10分，D₃郭清で3時間36分であった。これらと比較すると，いずれの郭清度においても腹腔鏡下手術の方が有意に長時間を要した。しかし1996年3月以降の症例ではD₁郭清が1時間35分，D₂郭清が2時間25分，D₃郭清が3時間18分と開腹手術と比較し

Table 5 Comparison of histopathological depth of the tumor

	Laparoscopic (%)	Conventional (%)
m	15 (18.5)	6 (5.9)
sm	28 (34.6)	10 (9.8)
mp	11 (13.6)	10 (9.8)
ss, a ₁	19 (23.5)	46 (45.1)
s, a ₂	8 (9.8)	21 (20.6)
si, ai	0 (0)	6 (5.9)
unknown	0 (0)	3 (2.9)
Total	81	102

Table 6 Comparison of the Number of resected lymph nodes

	Laparoscopic		Conventional
D ₁	6.3	N.S.	5.0
D ₂	12.1	N.S.	10.3
D ₃	19.3	N.S.	16.8

Table 7 Comparison of operation time

	Laparoscopic (total)		Laparoscopic (recent cases)		Conventional
D ₁	2hrs 16 min.	p<0.05	1hrs 35 min.	N.S.	1hrs 38 min.
D ₂	2hrs 46 min.	N.S.	2hrs 25 min.	N.S.	2hrs 10 min.
D ₃	3hrs 57 min.	N.S.	3hrs 18 min.	N.S.	3hrs 36 min.

て、全く差を認めていない (Table 7)。

術後の状態を鎮痛剤の投与回数、胃管除去時期および起立歩行までの日数で比較した。鎮痛剤の投与回数は腹腔鏡下手術で1.8±2.1回、通常の開腹手術では4.2±5.2回であった。胃管除去時期は、腹腔鏡下手術で2.6±0.5日に対し、開腹手術では5.1日±4.6日であった。また起立歩行までの日数は、腹腔鏡下手術では1.9日±1.8日であるのに対し、開腹手術では3.3日±3.7日といずれも腹腔鏡下手術の方が良好であったが明らかな有意差は認められなかった (Table 8)。

術中、術後の合併症は全体で2例に認められた。1例はS状結腸進行癌で腫瘍が尿管に浸潤しており、腸間膜を剝離している際に左尿管を損傷した。これは開腹手術にコンバートした。他の1例は下行結腸進行癌症例でD₃郭清を行ったが、術後軽度の縫合不全をきたした。この症例は禁食とし、経過観察にて軽快した。

術後成績は、早期癌では最長65か月の経過観察(6~65か月)であるが、再発は1例も認めていない。進行癌では最長29か月(6~29か月)の経過観察である。1例が術後13か月目に腹膜再発をきたした。これは、63歳の女性で、Rs直腸癌で低位前方切除、D₃郭清を施行した。病理組織学的にはwell differentiated adenocarcinoma, s, n₂, ly₁, v₀であった。イレウスのため再手術を必要としたが、手術時にport siteへの着床は認めなかった。なお、本シリーズ中にはport site recurrenceは1例も経験していない。

考 察

大腸癌に対する腹腔鏡下手術は現在、早期癌に関しては多くの施設で行われている。しかし、標準となる手術術式や長期成績は明らかにされておらず、また適応となるstageもコンセンサスが得られていないのが現状であり、十分に普及しているとはいえない²³⁾。これは、根治性が十分に得られているか不明であること、手技が煩雑で長時間を要することが原因であると考えられる。

Table 8 Comparison of recovery after operation

	Laparoscopic	Conventional
Painkiller	1.8±2.1	4.2±5.2
Removal of nasogastric tube (days)	2.6±0.5	5.1±4.6
Standing (days)	1.9±1.8	3.3±3.7

当科において施行した大腸癌に対する腹腔鏡下手術は、開始当初には適応を術前検査でリンパ節転移の明らかでないmあるいはsmに軽度浸潤する程度のものに限っていた。このため通常の開腹手術と比較すると、全体では早期癌の症例数が多い結果となった。しかし症例数の増加、技術の向上および器具の発達によって通常の開腹手術に劣らないリンパ節郭清を施行することが可能となったため、手術適応は拡大してきた⁴⁾。当科における現在の適応は、術前の超音波内視鏡にて深達度がMであればD₁郭清、SMであれば術中にリンパ節の迅速病理診断を行い、転移がなければD₂郭清、転移があればD₃郭清を施行する。進行癌では全例D₃郭清を行うことを原則としている。ただし、他臓器に浸潤している腫瘍では腹腔鏡下に腸管の剝離を施行している途中で浸潤部位がスコープの視野からはずれる場合があり、不用意に牽引して出血をきたす場合があるため適応外としている。また、Ra、Rbの進行直腸癌で側方郭清を行わなければならない場合には技術的な困難さを伴うため、現在のところは開腹して郭清を行っている。したがって、進行直腸癌で側方郭清を要する症例の場合、腹腔鏡下手術の適応にはならなため開腹手術の数が多い結果となった。

リンパ節郭清に関しては、先に述べたように、中結腸動脈の根部も最近では腹腔鏡下に郭清することが可能である。これは、laparoscopic coagulating shears (Ethicon Endo-Surgery, 東京) や ultrasonic aspirator (オリンパス光学株式会社, 東京) などの器具の発

達と手術手技の向上によるものであるが、スコープからの視野は通常の開腹手術よりも良好であった。したがって、小開腹を行うのは摘出腸管を創外に脱転して腸管切除と吻合操作を行う場合に限られる。小開腹は早期癌では腸管を創外へ引き出すことができる最小の大きさが望ましいが、進行癌の場合には創が小さすぎると、腫瘍が創に接触することによる implantation を引き起こす可能性があるため、ある程度の大きさの皮膚切開を行うことはやむをえないと考えている。

根治性については腹腔鏡下手術により損なわれることがあってはならないが、腹腔鏡下手術と通常の開腹手術で摘出したリンパ節の個数に全く差がないことから腹腔鏡下手術でも通常の開腹手術に劣らないリンパ節郭清が可能であり、根治性は十分に保たれていると考えている。

手術時間に関しては、腹腔鏡下手術全体では通常の開腹手術よりも長時間を要したが、最近の症例では差を認めていないことから、手術時間は症例を重ねることによって短縮可能であると考えられる。

術後の回復を客観的に評価することは困難であるが、鎮痛剤の投与回数、胃管抜去時期および起立歩行までの日数は、有意差はないもののいずれも腹腔鏡下手術では良好な結果を得た。これは、創が小さいため疼痛が少ないことと腸管蠕動が術後早期に回復するため、minimally invasive surgery としての意義もあり、腹腔鏡下手術の大きな利点の1つであると考え^{5)~9)}。

術中、術後の合併症は2例に認められたが、尿管損傷に関しては腹腔鏡下手術開始1年目の症例で、それ以降は他臓器損傷はみられていない。剝離層を誤らないように注意深く行えばこのような合併症は避けうるものと考えている。また腫瘍が他臓器に浸潤しているような場合には、開腹手術にコンバートすることに躊躇してはならないと考える。

術後の成績は、十分に長期予後が判明したとはいいたいが、現在までに再発は1症例のみで他は全例健

存中である。port site recurrence は1例も認められていない。port site recurrence の原因はいまだ不明であるため子防策を講じるのは困難であるが、腫瘍に触れた鉗子類が直接腹壁に触れることがないように注意するとともに、挿入した trocar が術中に抜けたり trocar の脇から CO₂ が漏れたりすることがないように注意している。今後は port site recurrence の原因の究明などが必要であると考えられるが、現時点では当科での術後成績は満足すべきものと考えられる。

以上のことより大腸癌に対する腹腔鏡下手術は、通常の開腹手術と劣らない根治性を持ち、手術時間も差はなく、術後の回復が早い。したがって、たとえ進行癌であっても他臓器に浸潤していなければ腹腔鏡下手術の適応になりうると考えられた。

文 献

- 1) 大腸癌研究会編：大腸癌取扱い規約。改訂第5版。金原出版，東京，1994
- 2) 宮島伸宜，山川達郎：大腸癌一診断と治療の進歩。腹腔鏡下手術の現況と問題点。日外会誌 98：380-384，1997
- 3) 宮島伸宜，山川達郎：内視鏡手術のトレーニング。Pharm Med 15：57-61，1997
- 4) 宮島伸宜，大滝修司，山川達郎ほか：S状結腸癌，直腸癌に対する腹腔鏡下手術の適応と手技。日鏡外会誌 1：156-161，1997
- 5) Fawler D, White S: Laparoscopy-assisted resection. Surg Laparosc Endos 1：183-188，1991
- 6) Jacobs M, Verdeja J, Goldstein H: Minimally invasive cilon resection. Surg Laparosc Endosc 1：144-150，1991
- 7) Schlinkert RT: Laparoscopic-assisted right hemicolectomy. Dis Colon Rectum 34：1030-1031，1992
- 8) Beart BW Jr: Laparoscopic colectomy: Status of the art. Dis Colon Rectum 37：47-49，1994
- 9) Decanini C, Milson JW, Bohm B et al: Laparoscopic oncologic abdominoperineal resection. Dis Colon Rectum 37：52-58，1994

Indications for and Results of Laparoscopic Minimally Invasive Surgery for Colorectal Carcinoma

Nobuyoshi Miyajima and Tatsuo Yamakawa

Department of Surgery, Teikyo University Hospital, Mizonokuchi

Laparoscopic surgery for colorectal carcinoma has been employed in many institutes in our country. However, the indications and techniques are not standardized yet. The aim of this study was to determine the indications and limitation of laparoscopic surgery for colorectal carcinoma. Laparoscopic colorectal surgery has been performed on 105 patients in our department. Eighty-one cases of them (77.1%) had been malignant tumors. The location of the tumor was the cecum in 5 cases, ascending colon in 5, transverse colon in 10, descending colon in 4, sigmoid colon in 39 and rectum in 18. The root of the inferior mesenteric artery can easily be dissected intracorporeally in cases of left side colorectal carcinoma, but intracorporeal dissection of the root of the middle colic artery was not indicated in the first 3 cases and it was dissected extracorporeally with 5 cm laparotomy. No statistical difference was noted in the number of lymph nodes resected by laparoscopic surgery and conventional surgery. Recovery after the operation was faster in the laparoscopic surgery group than in the conventional surgery group. Perioperative complications were seen in 2 cases, but they improved with conservative therapy. The cancer recurred in 1 case 1 year after the operation. Port site recurrence has not been encountered in any cases. We believe that systematic lymph adenectomy can be performed in laparoscopic surgery if the lesions are not located in the lower rectum.

Reprint requests: Nobuyoshi Miyajima Department of Surgery, Teikyo University Hospital, Mizonokuchi
3-8-3, Mizonokuchi Takatsu-ku, Kawasaki, 213-8507 JAPAN
