

原 著

結腸癌に対する腹腔鏡補助下結腸切除術 (1)

進行結腸癌の適応について

東京女子医科大学 附属第二病院 外科 (指導:小川健治教授)

イシバシケイイチロウ	ヨシマツ	カズヒコ	ヨコミノ	ハジメ	ウメハラ	アリヒロ
石橋敬一郎	・吉松	和彦	・横溝	肇	・梅原	有弘
ヨシダ	キヨヒト	フジモト	タカシ	ワタナベ	キヨ	コンノ
吉田	淳仁	・藤本	崇司	・渡邊	清	・今野
ソウイチ	宗一					
シオザワ	シュンイチ	カツベ	タカオ	ナリタカ	ヨシヒコ	オガワ
塩澤	俊一	・勝部	隆男	・成高	義彦	・小川
						健治

(受理 平成 17年 6月 6日)

Laparoscopic-Assisted Colectomy (LAC) for Colon Cancer (1)
Indications for the Advanced Colon Cancer

Keiichiro ISHIBASHI, Kazuhiko YOSHIMATSU, Hajime YOKOMIZO, Arihiro UMEHARA,
Kiyohito YOSHIDA, Takashi FUJIMOTO, Kiyoko WATANABE, Soichi KONNO,
Shun-ichi SHIOZAWA, Takao KATSUBE, Yoshihiko NARITAKA and Kenji OGAWA

Department of Surgery, Tokyo Women's Medical University Daini Hospital

Criteria for indications for laparoscopy-assisted colectomy (LAC) for advanced colon cancer vary according to each institution. We consider the histological findings of lymph node metastasis $\leq n1$, the depth of invasion \leq ss or a1, and the absence of metastases associated with peritoneal dissemination as the criteria for absolute indication for LAC. However, since the status of lymph node metastasis and the depth of invasion, which have been determined preoperatively, are not always consistent with postoperative histological findings, we investigated preoperatively available macroscopic findings that meet the above criteria, i.e., the macroscopic findings for which advanced colon cancers are indicated for LAC. Two hundred seventy nine patients who underwent colectomy in the institution between January 1995 and December 2000 were retrospectively investigated for the association between the largest diameter and circumference of tumors and the criteria for absolute indication for LAC. According to evaluation of 80 cases that had the tumor largest diameter < 4 cm, 3 cases (3.8%) were accompanied with the lymph node metastasis $> n2$, 6 cases (7.5%) were the depth of invasion $> se$ or $a2$ and no peritoneal dissemination was seen. In 75 cases that had the tumor circumference $\leq 1/2$ colon circumference, 2 cases (2.7%) were the lymph node metastasis $> n2$, 4 cases (5.3%) were the depth of invasion $> se$ or $a2$ and 1 case (1.3%) was peritoneal dissemination. In 62 cases those were fulfilled both of two criteria, 1 cases (1.6%) were the lymph node metastasis $> n2$, 3 cases (4.8%) were the depth of invasion $> se$ or $a2$ and no peritoneal dissemination was seen. As a result, we discovered that if macroscopic findings were tumor diameter < 4 cm and tumor circumference $\leq 1/2$ colon circumference, the above criteria for absolute indication for LAC would almost be met. Therefore, we think that LAC can be indicated for colon cancers that fulfill the above two conditions. Although these results were obtained by retrospective investigation, we consider the two macroscopic findings as the criteria for LAC, and will use LAC for advanced colon cancers.

Key words: colon cancer, laparoscopic-assisted colectomy, minimally invasive surgery

表1 対象279症例の臨床病理学的な背景因子

	n = 279 (%)
平均年齢 (歳)	66.5 ± 11.1
性別 (男:女)	144:135
占居部位	
盲腸	37 (13.3)
上行結腸	57 (20.4)
横行結腸	48 (17.2)
下行結腸	20 (7.2)
S状結腸	117 (41.9)
最大腫瘍径	
< 4cm	80 (28.7)
4cm ≤	199 (71.3)
周径	
≤ 1/2周	75 (26.9)
1/2周 <	204 (73.1)
組織学的壁深達度	
≤ ss/a1	218 (78.1)
se/a2 ≤	61 (21.9)
組織学的リンパ節転移	
≤ n1	230 (82.4)
n2 ≤	49 (17.6)
組織型	
高分化腺癌	108 (38.7)
中分化腺癌	139 (49.8)
低分化腺癌	21 (7.5)
その他	11 (3.9)
腹膜播種性転移	
P (-)	254 (91.0)
P (+)	25 (9.0)
組織学的進行度	
0	12 (4.3)
I	35 (12.5)
II	92 (33.0)
IIIa	61 (21.9)
IIIb	21 (7.5)
IV	58 (20.8)

はじめに

腹腔鏡補助下結腸切除術 (laparoscopic-assisted colectomy; LAC) は、従来の開腹手術に比べ手術創が小さく術後の疼痛が軽度である。さらに腸管蠕動は早期に回復し経口摂取開始も早い。加えて炎症性サイトカインの推移からもその低侵襲性が報告され¹⁾²⁾、急速に普及している。

LACは1991年のJacobsら³⁾の報告を嚆矢とするが、本邦では1992年から導入された。当初は内視鏡的ポリープ切除適応外の大きいポリープや早期結腸癌に対して施行されていたが⁴⁾⁵⁾、近年では器具の進歩や手技の向上によってリンパ節清範囲も開腹手術とほぼ同等化し、その適応は進行癌にも拡大されつつある。

現在、この進行結腸癌に対するLACの適応条件は施設により様々であるが⁶⁾、著者らは、組織学的所見でリンパ節転移n1以下、壁深達度ss・a1以浅、そして腹膜播種性転移のないことを絶対的適応条件と考えている。しかし、術前診断によるリンパ節転移や壁深達度は組織学的診断と必ずしも一致しない⁷⁾⁸⁾。

そこで本稿では、術前に得られる肉眼所見のうち、この条件を満たすための所見は何か、換言すれば進行結腸癌に対するLACの肉眼的適応条件は何かを検索した。

対象と方法

1995年1月から2000年12月までに東京女子医科大学附属第二病院外科で切除した結腸癌279症例を対象とした。

表2 最大腫瘍径、周径と組織学的リンパ節転移度、壁深達度、腹膜播種性転移との関係

	組織学的リンパ節転移		組織学的壁深達度		腹膜播種性転移	
	≤ n1	n2 ≤	≤ ss/a1	se/a2 ≤	P (-)	P (+)
最大腫瘍径						例 (%)
< 3cm (n = 48)	47 (97.9)	1 (2.1)	47 (97.9)	1 (2.1)	48 (100)	0 (0)
< 4cm (n = 80)	77 (96.3)	3 (3.8)	74 (92.5)	6 (7.5)	78 (97.5)	2 (2.5)
< 5cm (n = 128)	114 (89.1)	14 (10.9)	113 (88.3)	15 (11.7)	123 (96.1)	5 (3.9)
< 6cm (n = 172)	150 (87.2)	22 (12.8)	150 (87.2)	22 (12.8)	161 (93.6)	11 (6.4)
周径						
≤ 1/3周 (n = 42)	41 (97.6)	1 (2.4)	41 (97.6)	1 (2.4)	42 (100)	0 (0)
≤ 1/2周 (n = 75)	73 (97.3)	2 (2.7)	71 (94.7)	4 (5.3)	74 (98.7)	1 (1.3)
≤ 2/3周 (n = 116)	108 (93.1)	8 (6.9)	103 (88.8)	13 (11.2)	112 (96.6)	4 (3.4)
最大径< 4cm, 周径≤ 1/2周 2因子とも満たすもの (n = 62)	61 (98.4)	1 (1.6)	59 (95.2)	3 (4.8)	62 (100)	0 (0)

肉眼的適応条件の検索にあたり、術前の内視鏡検査、注腸検査で診断しやすい最大腫瘍径と周径に注目し、これら因子と前記の絶対的適応条件との関連を retrospective に検討した。なお最大腫瘍径と周径は摘出標本より測定し、肉眼的、組織学的分類は大腸癌取扱い規約⁹⁾に従った。

結 果

対象とした 279 症例の背景因子は表 1 に示すとおりである。

まず最大腫瘍径を 1cm ごとに分けて絶対的適応条件との関係のみた。当科での LAC の小開腹創は 4cm としてきたため、4cm 未満で絶対的適応条件を満たしているか検討してみたところ、4cm 未満 80 例のうち、絶対的適応条件から外れる n2 以上のリンパ節転移は 3 例 (3.8%)、壁深達度 se・a2 以深は 6 例 (7.5%)、腹膜播種性転移は 2 例 (2.5%) みられた。

次いで周径について各 1/3, 1/2, 2/3 周以下に分けてみると、1/2 周以下 75 例のうち、n2 以上のリンパ節転移は 2 例 (2.7%)、壁深達度 se・a2 以深は 4 例 (5.3%)、腹膜播種性転移は 1 例 (1.3%) みられ、各々 10% 以下の頻度であった。

さらにこの 2 因子、つまり最大腫瘍径 4cm 未満、周径 1/2 周以下を共に満たした症例は 62 例あり、このうち n2 以上のリンパ節転移は 1 例 (1.6%)、壁深達度 se・a2 以深は 3 例 (4.8%)、腹膜播種性転移はなかった (表 2)。すなわち、この 2 因子を共に満たせば、ほぼ絶対的適応条件を満たしていた。

考 察

器具の進歩や手術手技の向上がみられる現在、開腹手術と同様の根治性、長期予後が得られれば、LAC は進行結腸癌においても標準術式となりうる。しかし、2000 年の時点では早期癌を適応とする施設が半数以上であった⁹⁾。これはやはり、①リンパ節郭清を中心に LAC の根治性に不安が残ること、②開腹手術との間で randomized controlled trial による長期予後を比較した成績がないこと、さらには、③ port site recurrence を問題視してのこと、と考えられる。

LAC のリンパ節郭清に関して、欧米ではリンパ節郭清度を郭清リンパ節個数で規定しているが、開腹手術と LAC で郭清個数に有意差はなかったとの報告がある^{10)~12)}。本邦では郭清範囲 (D-number) を指標とするが、近年では LAC においても回結腸動静脈、右結腸動静脈、下腸間膜動静脈など主幹動脈根

部のリンパ節まで郭清する D₃ 手術がほぼ確立されたといわれる^{13)~15)}。このように 2 群、3 群リンパ節の郭清は技術的には可能と思われるが、LAC でのリンパ節郭清には手技上、腸間膜の把持が不可欠である。2 群リンパ節に転移がある場合、この腸間膜の把持で転移リンパ節を圧搾し癌細胞を散布する可能性がある¹³⁾。

また腹腔鏡手術の特殊性から、腹膜播種性転移のある症例、漿膜浸潤癌では気腹による癌細胞散布の可能性に注意が必要である¹⁾。この術中の癌細胞散布に関連して port site recurrence も問題となる。これは Wexner ら¹⁶⁾が初めて報告した LAC 特有の再発形式で、トラカール挿入部への癌細胞の implantation で生じる。原因として、①気腹や手術操作で腹腔内の CO₂ ガス中に遊離癌細胞が散布され、そのガスがトラカール挿入部周囲から漏れる際に癌細胞が腹壁に付着すること、② CO₂ ガスによって腹膜の pH 変化や血管拡張が起こること、などが考えられている^{17)~19)}。しかし、技術や器具が進歩した最近では減少しており¹³⁾¹⁴⁾²⁰⁾²¹⁾、初期の未熟な技術による術中の腸管損傷などが原因ともいわれる。したがって、癌が腹腔内に露出していなければ術中の癌細胞散布や port site recurrence の可能性は極めて少ない。

以上の考察から、著者らは進行結腸癌に対する LAC の絶対的適応条件を、①リンパ節転移は組織学的に n1 以下、②壁深達度は癌が組織学的に腹腔内に露出していない ss・a1 以浅、そして③腹膜播種性転移のないこと、と規定した。現在のところ、過不足のない妥当な適応条件と考えている。しかし、これらは組織診断を基準としている。術前における壁深達度の正診率は CT で 37~71%、MRI で 57~76%⁷⁾⁸⁾、リンパ節転移の正診率は CT で 60~64%、MRI で 47~59%⁷⁾⁸⁾と報告されており、この術前診断をそのまま適応条件にあてはめることはできない。

そこで、術前の内視鏡検査や注腸検査で得られる肉眼所見のうち最大腫瘍径と周径について検討した。最大腫瘍径だけでは修飾型の癌でイレウスとなる症例もあるため、周径も適応条件の因子として加えた。この結果、4cm 未満、1/2 周以下を共に満たせば絶対的適応条件をほぼ満たすことが判明した。すなわち、この 2 因子は、進行結腸癌に対する LAC の肉眼的適応条件と考えてよいと思われる。

結 語

最大腫瘍径 4cm 未満、周径 1/2 周以下を共に満たす結腸癌症例は、LAC のよい適応になると考えられ

る。

これは retrospective な検討で得られた成績であるが、今後はこの2因子を肉眼的適応条件とし、進行結腸癌に対しても LAC を施行していきたいと考えている。

文 献

- 1) 渡邊昌彦, 長谷川博俊, 壁島康郎ほか: 大腸癌—進行大腸癌における内視鏡下手術と開腹手術との比較—. 外科治療 83: 419-422, 2000
- 2) Ozawa A, Konishi F, Nagai H et al: Cytokine and hormonal responses in laparoscopic-assisted colectomy and conventional open colectomy. Surg Today 30: 107-111, 2000
- 3) Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS: Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg Laparosc Endosc 1: 144-150, 1991
- 4) Konishi F, Nagai H, Kashiwagi H et al: Laparoscopy assisted colectomy with extracorporeal anastomosis. Dig Endosc 6: 52-58, 1994
- 5) 渡邊昌彦, 大上正裕, 寺本龍生ほか: 早期大腸癌に対する低侵襲手術の適応. 日消外会誌 26: 2548-2551, 1993
- 6) 山下裕一, 渡邊昌彦: 本邦における大腸癌に対する腹腔鏡下手術の現状—アンケート調査結果—. 日本大腸肛門病会誌 54: 383-389, 2001
- 7) 京極伸介, 片山 仁: 直腸癌の術前の進行度診断に対する MRI の有用性の検討—普及型低磁場装置を用いた日常診療における診断能—. 順天堂医 45: 64-74, 1999
- 8) 日向野修一, 小山周樹, 高橋昭喜ほか: 直腸癌の術前局所病期診断 CT と MRI を比較して. 臨放線 40: 199-206, 1995
- 9) 大腸癌研究会編: 大腸癌取扱い規約 第6版. 金原出版, 東京 (1998)
- 10) Peters WS, Bartels TL: Minimally invasion colectomy: Are the potential benefits realized? Dis Colon Rectum 36: 751-756, 1993
- 11) Lord SA, Larach SW, Ferrara A et al: Laparoscopic resections for colorectal carcinoma: A three-year experience. Dis Colon Rectum 39: 148-154, 1996
- 12) Moore JWE, Bokey EL, Newland RC et al: Lymphovascular clearance in laparoscopically assisted right hemicolectomy is similar to open surgery. Aust NZ J Surg 66: 605-607, 1996
- 13) 長谷川博俊, 渡邊昌彦, 馬場秀雄ほか: 大腸癌に対する腹腔鏡下手術の問題点. 日内視鏡外会誌 7: 43-48, 2002
- 14) 小西文雄: 進行大腸癌に対する腹腔鏡下手術. 日内視鏡外会誌 7: 324-331, 2002
- 15) 奥田準二, 豊田昌夫, 森田眞照ほか: 腹腔鏡下手術におけるリンパ節郭清. 日内視鏡外会誌 6: 143-151, 2001
- 16) Wexner SD, Cohen SM: Port site metastases after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy. Br J Surg 82: 295-298, 1995
- 17) Paik PS, Misawa T, Chiang M et al: Abdominal incision tumor implantation following pneumoperitoneum laparoscopic procedure vs. standard open incision in a syngeneic rat model. Dis Colon Rectum 41: 419-422, 1998
- 18) Allardyce RA, Morreau P, Bagshaw PF: Operative factors affecting tumor cell distribution following laparoscopic colectomy in a porcine model. Dis Colon Rectum 40: 939-945, 1997
- 19) Moreira H Jr, Yamaguchi T, Wexner S et al: Effect of pneumoperitoneal pressure on tumor dissemination and tumor recurrence at port-site and midline incisions. Am Surg 67: 369-373, 2001
- 20) Hoffman GC, Baker JW, Doxey JB et al: Minimally invasive surgery for colorectal cancer: Initial follow-up. Ann Surg 223: 790-798, 1996
- 21) Khalili TM, Fleshner PR, Hiatt JR et al: Colorectal cancer: comparison of laparoscopic with open approaches. Dis Colon Rectum 41: 832-838, 1998