

## 大腸癌に対する腹腔鏡下手術の根治性と minimally invasive surgery としての評価

新潟県立がんセンター外科

筒井 光広 佐々木壽英 田中 乙雄  
梨本 篤 土屋 嘉昭 牧野 春彦

大腸癌腹腔鏡下手術例71例を対象として、根治性と minimally invasive surgery としての評価を行った。最長観察期間は51か月で、24か月以上の観察例は42例である。腹腔鏡下郭清は59例 (D<sub>1</sub>が16例, D<sub>2</sub>が26例, D<sub>3</sub>が17例)に行われた。すべての結腸癌で腹腔鏡下D<sub>2</sub>郭清が可能であり、回結腸動脈と下腸間膜動脈の根部では開腹手術と同等のD<sub>3</sub>郭清が可能であった。リンパ節転移は9例にみられたが、3例では腹腔鏡下超音波検査により1群のリンパ節腫大を確認してD<sub>3</sub>郭清が行われた。全例が根治度Aの治癒切除例であり、再発はみられていない。退院後から社会復帰までに要した自宅療養期間は、腹腔鏡補助下切除群 (n=36)では1~39日、平均14日間であったのに対して、通常開腹群 (n=14)では14~90日間、平均31日間であった (p<0.0001)。大腸癌の腹腔鏡下切除はリンパ節転移例に対しても根治性が保たれているだけでなく、社会復帰が早いことから十分評価できる術式である。

**Key words:** colorectal cancer, laparoscopic surgery, laparoscopic ultrasonography

### はじめに

大腸癌に対する腹腔鏡下手術は多くの施設で行われるようになったが、癌の手術としての根治性の評価は十分ではない。また、真に患者にとって minimally invasive であるかという問題についても明らかにされていない。そこで、大腸癌切除例を対象に、腹腔鏡下手術の根治性と minimally invasive surgery (以下、MIS) としての評価を行った。

### 対象と方法

1993年から1996年までの4年間の大腸癌に対する腹腔鏡下手術例のうち術後6か月以上の経過観察が可能であった71例を対象とした。

患者背景は、男性が44例で女性は27例であり、年齢は38歳から81歳で、平均年齢は61歳であった。開腹手術の既往があった症例は23例で、既往手術の内容は虫垂切除が14例で、子宮筋腫などの婦人科手術が8例であり、胃切除が1例であった。

術式では、局所切除が2例であり、回盲部切除が10例、結腸右半切除が9例、横行結腸切除6例、下行結腸切除4例、S状結腸切除23例であり、高位前方切除は11例で、低位前方切除が6例であった。局所切除の2例は腹腔鏡下で行われたが、他の切除術式はすべて腹腔鏡補助下手術 (laparoscopic-assisted surgery: 以下、LAS) として行われた。

### 1. 根治性の評価

#### 1) 手術手技の技術的問題

大腸癌手術の根治性における技術的側面の評価として、腹腔鏡下郭清が手技的にどこまで可能であるかを大腸癌の占居部位別に比較した。また、壁深達度に応じた郭清範囲が確保されていたかについても、病理組織学的検査結果をもとに判定した。なお、郭清範囲や壁深達度については大腸癌取扱い規約<sup>1)</sup>に従った。

郭清範囲の決定は従来の開腹手術と同様に、術前の深達度診断により行われた。さらに、術中の進行度診断の目的で腹腔鏡下超音波検査 (laparoscopic ultrasonography: 以下、laparo US) を15例に施行した。検査には7.5MHzのリニア型探触子 (flexible type)を用いた。血管と腸管壁のecho像をメルクマールとして1群から3群までの各領域におけるリンパ節

\* 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: 筒井 光広  
〒951-8133 新潟市川岸町2-15-3 新潟県立がんセンター外科

腫大の有無を検索した<sup>2)</sup>。径6mm以上のlow echoic lesionを認めた症例をlaparo USにおけるリンパ節腫大例と判定した。

## 2) 術後症例の経過観察

従来の開腹手術と同様に、術後は腫瘍マーカーとCT、および大腸内視鏡で定期的な経過観察を行った。

## 2. MISとしての評価

手術症例の術中・術後の合併症について検討するとともに、術後のQOLに関する臨床的評価として、退院後から術前と同様の社会生活や家庭生活が可能となるまでに要した期間(自宅療養期間)をアンケート調査をした。自宅療養期間の調査対象は、高齢者や無職を除いた有職者および主婦のLAS症例36例であり、年齢は39歳~76歳(平均58歳)であった。対照群には通常の開腹手術を施行した結腸癌のうち、早期癌で2群以下のリンパ節郭清を行った有職者および主婦の結腸癌症例(通常開腹群)14例を用いた。通常開腹群の年齢は47~69歳(平均59歳)であった。通常開腹群ではイレウスなどの大きな合併症例は除外した。LAS群と通常開腹群との手術時期のずれは4年以内としたretrospective studyである。

## 手術手技と郭清範囲

LASの手術手技はopen laparoscopyで腹腔内を観察した後、laparo USを施行する。郭清操作は、支配血管本幹を鉗子で把持牽引しながら血管根部の周囲組織に直接tractionをかけるdirect traction technicと称する方法である<sup>3)</sup>。支配血管を切離した後は、そのまま血管を把持して正中から外側に向かって腸間膜を剝離し、腸間膜を扇状に切離する。

腹腔鏡下郭清の範囲は、術前深達度診断M'やSM<sub>1</sub>'の内視鏡的切除不能例に対してはD<sub>1</sub>郭清を行う。術前深達度診断SM<sub>2</sub>'やSM<sub>3</sub>'あるいは内視鏡的切除の結果sm massiveであった症例はD<sub>2</sub>郭清とし、術前診断MP'以深の可能性のある症例に対してはD<sub>3</sub>郭清を行う。また、laparo USで1群リンパ節に腫大を認めた症例に対してはD<sub>3</sub>郭清を行う。laparo USで2群領域のリンパ節腫大を認めた症例では、後述のport site recurrenceの予防目的で開腹手術に移行している。

## 結 果

### 1. 根治性の評価

#### 1) 手術手技の技術的問題

LAS例69例のうち、郭清操作が開腹で行われたものは10例で、郭清操作も腹腔鏡下で行われた腹腔鏡下郭清例は59例であった。

Direct traction technicによる腹腔鏡下郭清例の郭清範囲はD<sub>1</sub>郭清が16例で、D<sub>2</sub>郭清が26例、D<sub>3</sub>郭清は17例であった。D<sub>2</sub>郭清はすべての結腸癌とRsとRaの直腸癌で可能であった。D<sub>3</sub>郭清が行われたのは盲腸癌6例、上行結腸癌の2例、S状結腸癌10例とRsの直腸癌4例であった。支配血管別では、回結腸動脈は根部での切離と郭清が可能であり、上腸間膜静脈はsurgical trunkの郭清も可能であった。中結腸動脈は血管の分岐形態に変化が多いため、臍下縁後方からの分岐のために根部の郭清と切離は腹腔鏡下では不十分であった。また、臍頭前面の胃結腸幹(Henle trunk)から分岐してくる静脈も根部での切離は困難であり、胃結腸幹の完全露出はできなかった。左結腸動脈は下腸間膜動脈からの分岐部での切離が可能であった。下腸間膜動脈では周囲に併走する静脈がなく、分岐形態が単純なために大動脈前面の郭清と根部での切離は容易であった。

次に、至適郭清範囲の確保に関して、組織学的深達度別の郭清結果を示す。深達度mまたはsm<sub>1</sub>の29例に対しては局所切除が2例、D<sub>1</sub>郭清は13例、D<sub>2</sub>郭清が12例とD<sub>3</sub>郭清が2例に行われた。sm massive(sm<sub>2</sub>, sm<sub>3</sub>)の20例に対してはD<sub>1</sub>郭清が6例、D<sub>2</sub>郭清が11例、D<sub>3</sub>郭清が3例に行われた。mpの9例にはD<sub>2</sub>郭清が4例とD<sub>3</sub>郭清が5例行われた。ssの13例には全例D<sub>3</sub>郭清が行われており、71例のすべてで治癒切除がなされていた(Table 1)。

laparo USは術前深達度診断SM'以上の15例に対して行われた。11例では明らかなリンパ節腫大はみられなかった。laparo USで径6mm以上のリンパ節腫大を1群領域に認めてD<sub>3</sub>郭清を行った症例は4例あった(Fig. 1)。このうち3例では切除標本の肉眼所見でもN<sub>1</sub>(+)であり、組織学的にも1群領域のリンパ節にそれぞれ1個、2個、3個の転移を認めた。一方、laparo USで径10mmのリンパ節腫大を認めたが、切除標本の肉眼所見ではリンパ節腫大を認めず、組織学

**Table 1** Cases of lymph node dissection (D1,D2, D3) and local resection.

|                 | m, sm <sub>1</sub> | sm <sub>2,3</sub> | mp | ss |
|-----------------|--------------------|-------------------|----|----|
| Local resection | 2                  |                   |    |    |
| D <sub>1</sub>  | 13                 | 6                 |    |    |
| D <sub>2</sub>  | 12                 | 11                | 4  |    |
| D <sub>3</sub>  | 2                  | 3                 | 5  | 13 |
| Total           | 29                 | 20                | 9  | 13 |

的にも転移陰性であった症例が 1 例あった (Table 2)。また, laparo US でリンパ節腫大を認めなかった 11 例のうち, 2 例でそれぞれ 2 個の組織学的リンパ節転移を認めた。1 例は切除標本の肉眼所見では径 5mm の硬いリンパ節を触知したために N<sub>1</sub> (+) と判定したが, 他の 1 例では切除標本の肉眼所見でも N (0) であった (Table 2)。

組織学的リンパ節転移は LAS 例 69 例のうち 9 例に認められた。n<sub>1</sub> (+) が 8 例で n<sub>2</sub> (+) が 1 例であった。n<sub>1</sub> (+) 例のうち sm<sub>2</sub> と mp の 2 例に対しては D<sub>2</sub> 郭清が行われ, ss の 6 例には D<sub>3</sub> 郭清が行われていた。n<sub>2</sub> (+) の 1 例は sm<sub>3</sub> であり D<sub>2</sub> 郭清が行われており, 術後の病理組織学的検査で合計 10 個のリンパ節転移を認めた (Table 3)。

3) 術後症例の経過観察

腹腔鏡下局所切除例 2 例と LAS 例 69 例の術後観察

Fig. 1 Laparoscopic ultrasonography of the local lymph node with cancer metastasis.

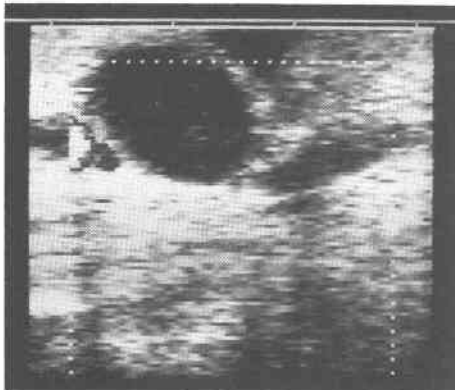


Table 2 Diagnosis of local lymph node metastasis with laparoscopic ultrasonography (US-N), macroscopy (N) and microcopy (n).

| US-N                        | US size (mm)       | N                  | n                  | No. of metastatic nodes |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| US-N <sub>1</sub> (+) (n=4) | 6                  | N <sub>1</sub> (+) | n <sub>1</sub> (+) | 1                       |
|                             | 13                 | N <sub>1</sub> (+) | n <sub>1</sub> (+) | 2                       |
|                             | 20                 | N <sub>1</sub> (+) | n <sub>1</sub> (+) | 3                       |
|                             | 10                 | N (-)              | n (-)              | 0                       |
| US-N                        | No. of N           |                    | No. of n           |                         |
| US-N(-) (n=11)              | N <sub>1</sub> (+) | 1                  | n <sub>1</sub> (+) | 2                       |
|                             | N (-)              | 10                 | n (-)              | 9                       |

期間は 6 か月から最長 51 か月であった。平均観察期間は 28 か月で中央値は 28 か月であった。術後 24 か月以上の観察例は 42 例であり, 36 か月以上の観察例は 27 例であった。現在まで大腸癌の再発は 1 例もみられていない。異時性重複癌を 1 例に認めた。この症例は初回手術から 34 か月後の CT で肝に low density lesion を発見され, 肝再発の疑いで肝切除が施行されたが病理組織所見により肝細胞癌と診断された。

2. MIS としての評価

合併症のうち, 術中合併症は, 開腹による操作を要した出血 2 例と腸損傷の 1 例であった。術後早期合併症は創感染が 2 例にみられた。退院後の合併症では保存的治療を要したイレウスが 2 例あった (Table 4)。

自宅療養期間については, LAS 群では最短 1 日間から最長 39 日間で平均 14 日間 (中央値 12 日間) であった。これに対して従来の開腹術を行った通常開腹群の自宅療養期間は最短 14 日間から最長 90 日間で平均 31 日間 (中央値 31 日間) と, 両群間に有意差をみとめた (p < 0.0001)。

考 察

大腸癌に対する腹腔鏡下手術は主として LAS が行われているが, 我々は 大腸癌の LAS を, 縮小手術としてではなく, リンパ節転移の可能性のある癌に対する系統的郭清を伴った MIS と位置づけている。根治性の確保に関しての最初の問題はリンパ節郭清が手技的にどこまで可能であるかという点であった。現時点の LAS における腹腔鏡下郭清は, すべての結腸癌で D<sub>2</sub> 郭清が可能であり, 回結腸動脈と下腸間膜動脈では根部郭清も十分可能であった。また, 超音波吸引装置を

Table 3 Coses of laparoscopic-assisted surgery for colorectal cancer with lymph node metastasis.

|                    |                 | No. of patients | Dissection     | No. of metastatic nodes | Recurrence |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------------|------------|
| n <sub>1</sub> (+) | sm <sub>2</sub> | 1               | D <sub>2</sub> | 2                       | 7M(-)      |
|                    | mp              | 1               | D <sub>2</sub> | 2                       | 16M(-)     |
|                    | ss              | 6               | D <sub>3</sub> | 1~3                     | 12~23M(-)  |
| n <sub>2</sub> (+) | sm <sub>3</sub> | 1               | D <sub>2</sub> | 10                      | 20M(-)     |

Table 4 Complications

| Intraoperative  | Post operative | Post discharge    |
|-----------------|----------------|-------------------|
| Bleeding        | 2              | Wound infection 2 |
| Jejunium injury | 1              | Ilues 2           |

用いた腹腔鏡下郭清では組織が破砕吸引されてしまうために単なる血管の露出に終わる危険性があるが、我々の郭清法<sup>3)</sup>では開腹手術と同様に郭清すべき組織を切除側につけたリンパ節郭清が可能であった。

また、壁深達度に応じた郭清範囲の決定は開腹手術と同様の基準で行われたが、mpの9例にはD<sub>2</sub>以上の郭清が行われており、ssの13例には全例D<sub>3</sub>郭清が行われた。リンパ節転移陽性の9例を含めた切除例全例が大腸癌取扱い規約に沿った根治度Aの治癒切除例であった。従って、腹腔鏡下郭清は手技的には進行癌に対しても十分根治性を保った郭清が可能であると考えられた。

腹腔鏡下手術では開腹手術と異なり、術中の触診所見によりリンパ節転移の有無を判断することは困難である。そのため切除操作の前にリンパ節転移の有無を術中判定して適切な郭清範囲を決定することができなかった。laparo USは組織学的転移を正確に判定できるまでには至らなかったが、各領域のリンパ節腫大の有無を確認することは可能であった。腹腔鏡下の癌手術におけるlaparo USは至適郭清範囲の術中判定に有用であると考えられた。

MISとしての評価では、術後の疼痛や腸蠕動の回復が早いことが知られている<sup>4)</sup>。合併症に関しても重篤なものはみられず頻度も高くなかった。MISの評価は客観的な数値として表しにくいことから、科学的な説得力に欠けるという批判はある。しかし、手術に伴う苦痛や合併症が少なく、早期に社会復帰できるということ自体がまさにMISの本来の目的であろう。客観的評価は勿論重要であるが、患者が実際にどのような利益を受けるかという患者側からの評価がMISにおいては重要である。患者側からの評価という概念は、過去の外科治療においては重要視されることは少なかったが、腹腔鏡下手術全体の評価においても今後もっと

も重視されるべき側面である。したがって、退院後の自宅療養期間が開腹手術に比べて著しく早いLASはMISとして十分評価できる術式であると考えられる。

今回の検討では再発例はみられなかったが、進行大腸癌の術後のport site recurrenceがWexnerら<sup>5)</sup>により報告されている。大腸癌における頻度はWexnerらの報告よりは少ないと思われるが無視できない事実である。その原因は腹腔内を介するchimney effectの可能性が高いと考えられている<sup>6)</sup>。癌細胞の遊離については操作性の悪い鉗子による組織損傷が原因として考えられる。したがって、現時点におけるその対策は、癌細胞の存在する可能性の高い1群領域の腸管や腸間膜はできるだけ鉗子で把持しないような切除操作が重要である。また、漿膜変化が明らかな癌や、大きな進行癌、また、laparo USで2群領域のリンパ節腫大を認める症例では腹腔鏡下手術は現在のところ適応外と考えられる。

#### 文 献

- 1) 大腸癌取扱い規約, 改訂5版, 東京, 金原出版, 1994
- 2) 筒井光広, 佐々木壽英, 田中乙雄ほか: 大腸癌に対する腹腔鏡下リンパ節郭清術. 臨外 52: 423-429, 1997
- 3) 筒井光広: 腹腔鏡下郭清を伴った大腸癌切除術における気腹法と吊り上げ法の比較. JSES 1: 33-37, 1996
- 4) Ramos JM, Beart RW, Goes R et al: Role of laparoscopy in colorectal surgery. A prospective evaluation of 200 cases. Dis Colon Rectum 38: 494-501, 1995
- 5) Wexner SD, Cohen SM: Port site metastasis after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy. Br J Surg 82: 295-298, 1995
- 6) Hubens G, Pauwels M, Hubens A et al: The influence of pneumoperitoneum on the peritoneal implantation of free intraperitoneal colon cancer cells. Surg Endosc 10: 809-812, 1996

### **Evaluation of Laparoscopic Resection for Colorectal Cancer**

Mitsuhiro Tsutsui, Juei Sasaki, Otsuo Tanaka, Atsushi Nashimoto,  
Yoshiaki Tsuchiya and Haruhiko Makino  
Division of Surgery, Niigata Cancer Center Hospital

In our department, 71 laparoscopic operations for colorectal cancer have been performed and followed up for 6-51 months. Two patients underwent wedge resection of the cecum, and 69 underwent laparoscopic-assisted resection with lymph-adenectomy. There were 29 cases of early cancer and 42 cases of advanced cancer. Accurate dissection of colon cancer was possible. In nine cases, lymph node metastasis was histologically positive and in three cases, metastasis was identified by laparoscopic ultrasonography before dissection. There was no cancer recurrence. The mean period from hospital discharge to starting work or sport was significantly shorter in the laparoscopic-assisted resection group than in the open resection group (13 days vs 31 days;  $p < 0.0001$ ). Laparoscopic-assisted resection for colorectal cancer was acceptable for minimally invasive surgery.

**Reprint requests:** Mitsuhiro Tsutsui Department of Surgery, Niigata Cancer Center Hospital  
2-15-3 Kawagishi-cho, Niigata, 951-8133 JAPAN

---