

Fig. 1. A LAP DISC was applied at the site of the small incision, and a 12-mm trocar was inserted for the induction of pneumoperitoneum.

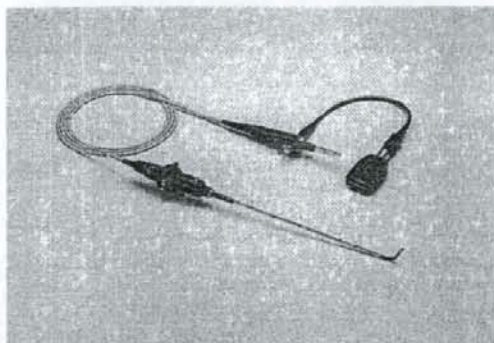


Fig. 2. The 5-mm flexible scope (LTF type VP).

period from December 2003 to December 2004. There were 32 men and 18 women, ranging in age from 38 to 90 years (mean, 67 ± 1.8 years). In terms of the site of the malignancy, there were 6 cases of cecal cancer, 12 of ascending colon cancer, 2 of transverse colon cancer, 14 of sigmoid colon cancer, and 16 of rectal cancer. There were 13 patients with a previous history of abdominal surgery, including 7 with a history of appendectomy, 3 with a history of gynecological surgery, and 3 with a history of gastrectomy.

Technique

For insertion of the first trocar, a skin incision of approximately 3–5 cm was made 2 fingerbreadths below the xiphoid process for lesions located in the right colon, and 2 fingerbreadths above the pubis for lesions located in the left colon or rectum. In cases requiring abdomino-perineal resection of the rectum, however, a round skin incision 2.5 cm in diameter was made immediately beneath the planned site of construction of the artificial anus. An LD (Johnson and Johnson) was applied at the site of the small incision, and a 12-mm trocar was inserted for induction of pneumoperitoneum (Fig. 1). Additional trocars, including one for introduction of the camera, were inserted into the infraumbilical region under direct observation with a 5-mm flexible scope (OLYMPUS) (Fig. 2).

After completion of the intraperitoneal maneuvers, the intestinal tract was exposed extracorporeally via the LD and excised. This method facilitates the repeat establishment of a pneumoperitoneum and allows prompt anastomosis with the double-stapling technique

(DST), drain insertion, and confirmation of hemostasis. A transition to laparotomy is also facilitated, because a small incision is already made. The intestinal tract is repositioned before repeat establishment of pneumoperitoneum by insertion of a trocar via the LD. After confirming the absence of hemorrhage following removal of the trocar, the wound at the site of the LD was closed.

Results

The surgical procedure conducted was excision of the colon in 34 patients (68%), anterior excision in 10 patients (20%), and abdominoperineal resection of the rectum in 6 patients (12%). The median intraoperative blood loss was 20 ml (10–440 ml), and the median operative time was 210 minutes (range, 130–360 minutes). None of the patients required transition from laparoscopic surgery to laparotomy. Histopathologically, the tumor was classified into stage 0 in 4 patients, stage I in 21 patients, stage II in 13 patients, and stage III in 12 patients. The median number of lymph nodes screened was 16 (range: 6–26). There was no case of surgical death and none of the patients required reoperation. Postoperative complications were recognized in 4 patients (8%), and wound infection was seen in 4 patients. There were no cases of ileus, rupture of sutures, postoperative hemorrhage, or port-site recurrence. Severe adhesions from previous abdominal operation were recognized in 13 patients (26%), and a trocar could be inserted safely under direct visualization at various angles with the 5-mm flexible scope. The median duration of postoperative hospitalization was 8 days (range: 4–21 days).

Discussion

In recent years, laparoscopic surgeries have come to be widely performed. Unlike conventional laparotomy, laparoscopic operations are conducted after the induction of pneumoperitoneum, and they involve the use of specific surgical devices and manipulations within narrow spaces. Therefore, complications are bound to occur. It is particularly important for the safe performance of laparoscopic operations to avoid traumatic complications associated with the insertion of a trocar.

We sought to avoid such traumatic complications by safely inserting trocars through an LD, and by efficiently using a 5-mm flexible scope. The LD adheres to the abdominal wall, preventing the leakage of pneumoperitoneum gas. It protects the wound, preventing infection and port-site recurrence. It is easily applied, and the size of the iris bulb can be freely controlled. Accordingly, it is easy to establish pneumoperitoneum, repeatedly if required, under which condition various devices, including trocars are inserted. It is also possible to make a prompt transition to laparotomy, in the event of traumatic complications, such as intraoperative hemorrhage. The skin incision is closed after hemostasis as been confirmed at all sites of trocar insertion. Thus secondary hemorrhage from the sites of trocar insertion is avoided. Furthermore, a 5-mm flexible scope can be inserted through all trocars,

leading to the avoidance of dead space, and the scope allows free visualization of the optimum visual field. Herniation and adhesive intestinal obstruction at the sites of trocar insertion have been reported to occur at incidences of 86.3%, 10.9%, and 2.7% for ≥ 10 mm, < 10 mm and ≥ 8 mm, and < 8 mm trocars, respectively [11]. Based on these data, it can be surmised that the risk of herniation at sites of trocar insertion can be minimized by the use of 5-mm trocars. However, caution must also be exercised during the application of an LD, because tension is applied on the iris bulb, with ensuing risk of rupture, when the abdominal wall is thick as in very obese patients and muscularly well-developed patients.

The reported incidence of wound infection is 2.8% at the port site and 11% at the site of the wound from which the excised intestinal tract is extracted [2]. In our hospital, wound infection has occurred only at the wound created for removal of the excised intestinal tract, at an incidence of 8%. Although the incidence of infection in our patients tended to be low, we emphasize that every effort should be made to prevent this complication by timely and appropriate antibiotic administration and lavage of the wound site.

From the above-described results and observations, our method of laparoscopic colectomy using safe insertion of the first trocar via an LD and efficient use of a 5-mm flexible scope is considered to be less invasive than other procedures, highly safe, and efficient.

Conclusions

We used a new method in which the first trocar is inserted after the application of a LAP DISC (LD), and a 5-mm flexible scope is used efficiently for laparoscopic

excision of the large intestine. The safety and usefulness of the method are discussed.

References

- Bonjer HJ, Hazebroek EJ, Kazemier G, Giuffrida MC, Meijer WS, Lange JF (1997) Open versus closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 84: 599-602
- Braga M, Vignali A, Gianotti L, Zuliani W, Radaelli G, Gruarin P, Dellabona P, Di Carlo V (2002) Laparoscopic versus open colorectal surgery: a randomized trial on short-term outcome. *Anal Surg* 6: 759-767
- Catarci M, Carlini M, Gentileschi P, Santoro E, for the lap group Roma(2001) Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum. A multicenter study on 12,919 cases. *Surg Endosc* 15: 566-569
- Coda A, Bossotti Ferri M. F, Mattio R, Ramellini G, Poma A, Quaglino F, Filippa C, Bona A (1999) Incisional hernia and fascial defect following laparoscopic surgery. *Surg Laparosc* 9: 348
- Hogdall C, Roosen JU (1987) Incarcerated hernia following laparoscopy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 66: 735-736
- Mayol J, Garcia-Aguilar J, Ortiz-Oshiro E, De-Diego Carmona JA, Fernandez-Reprea JA (1997) Risks of the minimal access approach for laparoscopic surgery: multivariate analysis of morbidity related to umbilical trocar insertion. *World J Surg* 21: 529-533
- Montero M, Tellado MG, Rios J, Mendez, Somoza I, Pais E, Vela D (2001) Aortic injury during diagnostic pediatric laparoscopy. *Surg Endosc* 15: 519
- Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG (1994) Incisional hernia following laparoscopy: a survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. *Obstet Gynecol* 84: 881-884
- Nordestgaard AG, Bodily KC, Osborne RW Jr, Butteroff JD (1995) Major vascular injuries during laparoscopic procedures. *Am J Surg* 169: 543-545
- Seidman DS, Nasserbakht F, Nezhad F, Nezhad C (1996) Delayed recognition of iliac artery injury during laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 10: 1099-1101
- Winslow JW, Fleshman EH, Birnbaum, Brunt LM (2002) Wound complications of laparoscopic vs open colectomy. *Surg Endosc* 16: 1420-1425
- Yuzpe A (1990) Pneumoperitoneum needle and trocar injuries in laparoscopy: a survey on possible contributing factors and prevention. *J Reprod Med* 35: 485-490

左半結腸切除術

国立病院機構京都医療センター外科*1 国立がんセンター中央病院大腸外科

山口 高史*1 森谷 宜皓*2 赤須 孝之*2 藤田 伸
山本聖一郎*2

はじめに

左側進行結腸癌に対する標準的なD₃結腸左半切除(left hemicolectomy)は下腸間膜動脈(IMA)根部切離を伴い、下行結腸を脾彎曲部、S状結腸とともに切除し、残された横行結腸をS状結腸、あるいは直腸と吻合する術式である(図1)。適応は下行結腸の進行癌が主であるが、腫瘍の場所、進行度、リンパ節転移の有無、血管の走行に応じて腸管切除、郭清範囲は適宜縮小される。一方、リンパ節転移状況によっては傍大動脈リンパ節郭清を施行することもある。本稿では当院で行われている左半結腸切除について、手術手技のポイントをシェーマを中心に述べる。

手術の手順

1. 開腹

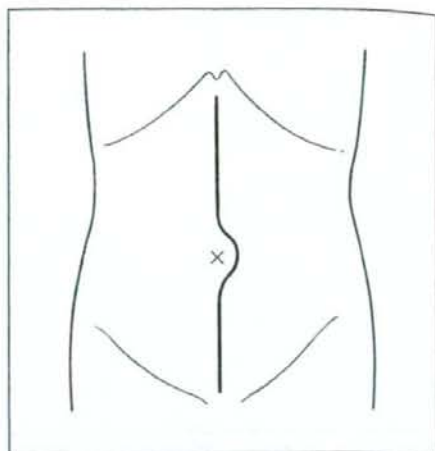
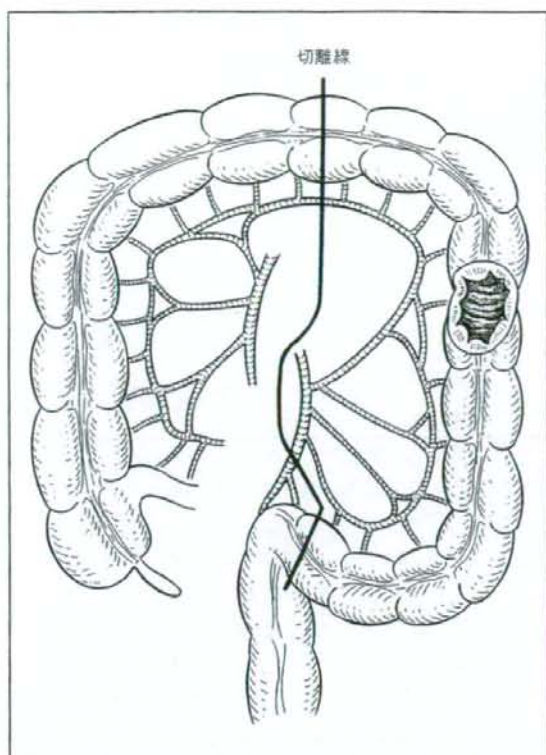
左側結腸癌の場合(特にS状結腸癌では)他臓器合併切除や直腸授動、吻合などで骨盤内操作が必要となることもあり、体位は砕石位で行う。腓骨神経麻痺や深部静脈血栓を防止すべく、適切な体位設定や下肢への自動マッサージ器を着用するなど、細心の注意を払う。術者は主に左側に立つ。脾彎曲部の安全な剥離や広範なリンパ節郭清のためには、上腹部の良視野を得る必要があるため恥骨上から上腹部に至る広域正中切開で開腹する(図2)。腫瘍の占拠部位、漿膜浸潤、隣接臓器浸潤、リンパ節転移の状況、腹膜播種、肝転移の有無など、腹腔内進展状況を速やかに検索する。必要に応じ洗浄細胞診を行う。創縁タオルの上から

開創器をかけ、腹膜を恥骨部皮膚に固定する。小腸を柄つきガーゼに包んで右上腹部創外に持ち上げ、十分な術野を確保する(図3)。

2. 左半結腸の授動

第一助手はS状結腸、下行結腸を右方に牽引する。術者はS状結腸間膜根部の腹膜切離から始め、尾側は上部直腸腹膜、頭側は下行結腸外側の腹膜を切離していく。Toldt's fusion fasciaと腎筋膜前葉の間を電気メスにて剥離していき、左尿管、精巣(卵巣)動静脈を越え、大動脈左縁あたりまで十分に剥離しておく。剥離層が正しければ尿管、精巣(卵巣)動静脈は腎筋膜前葉とともに後腹膜側に残り、テーピングの必要はない。下腹神経層を確認し、これを温存する。ただし腫瘍の後腹膜浸潤が疑われる場合は腎筋膜前葉内に切り込み、十分な脂肪織を付けた状態で剥離する。剥離の成否は層間のテンションで決まるので、術者は後腹膜組織を持った左手の鑷子を利かせ、第一助手は剥離が進むにつれ、腸管だけでなく左側結腸間膜を把持して適切な剥離層の確保に努める(図4)。

次いで脾彎曲部から左横行結腸の授動を行う。術者は右側に立ったほうが操作しやすい。下行結腸外側の腹膜切開を進めて横隔膜結腸靭帯、脾結腸靭帯を鋭的に切離していく。横行結腸側からは進行度により2通りのアプローチがある。脾曲部の授動のみであれば大網を横行結腸から剥離すればよい。この際、脾下極の被膜損傷に注意する。Oncologicalにこの部の大網切除が必要であれば、左大網血管以下の大網を切除しながら脾彎曲の授動を行う。一方、脾彎曲部癌で脾下極浸潤が疑わ



▲図2 開腹

脾彎曲部の安全な剥離や広範なリンパ節郭清のためには、上腹部の良視野を得る必要があるため恥骨上から上腹部に至る広域正中切開で開腹する。

◀図1 結腸左半切除

左側進行結腸癌に対する標準的な D₃ 結腸左半切除は下腸間膜動脈 (IMA) 根部切離を伴い、下行結腸を脾彎曲部、S 状結腸とともに切除し、残された横行結腸を S 状結腸、あるいは直腸と吻合する術式である。

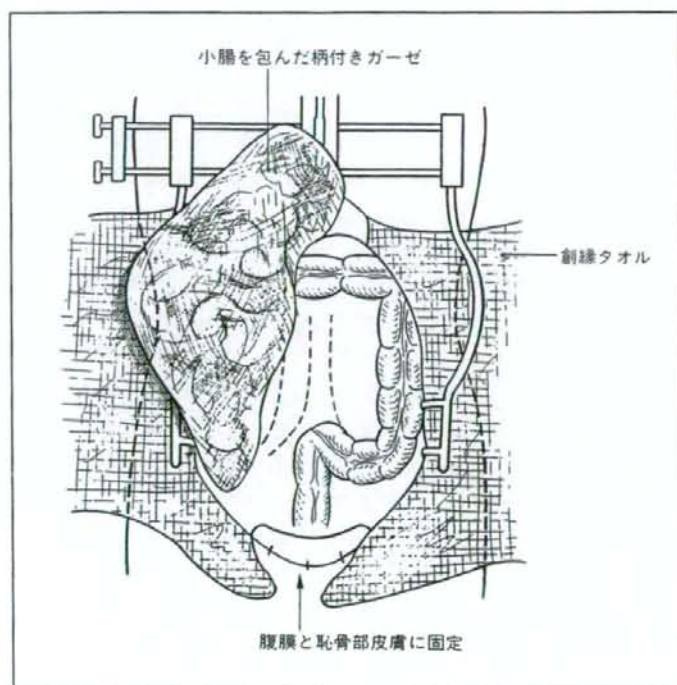


図3 術野の確保

小腸を柄付きガーゼに包んで右上腹部創外に持ち上げ、十分な術野を確保する。

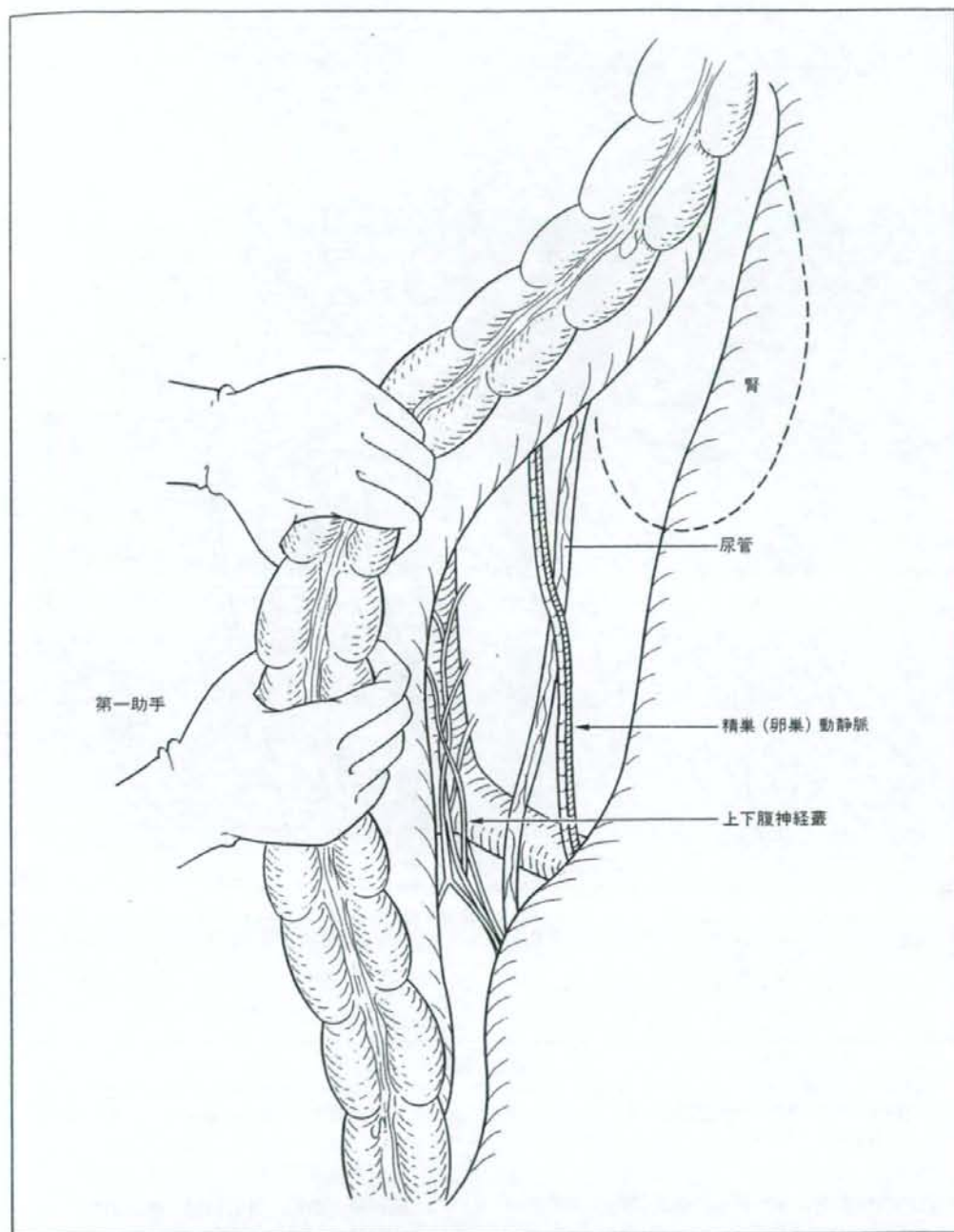


図4 剥離

Toldt's fusion fascia と腎筋膜前葉の間を電気メスにて剥離していき、左尿管、精巣(卵巣)動静脈を越え、大動脈左縁あたりまで十分に剥離しておく。剥離の層が正しければ尿管、精巣(卵巣)動静脈は腎筋膜前葉とともに後腹膜側に残り、テーピングの必要はない。下腹神経叢を確認し、温存する。

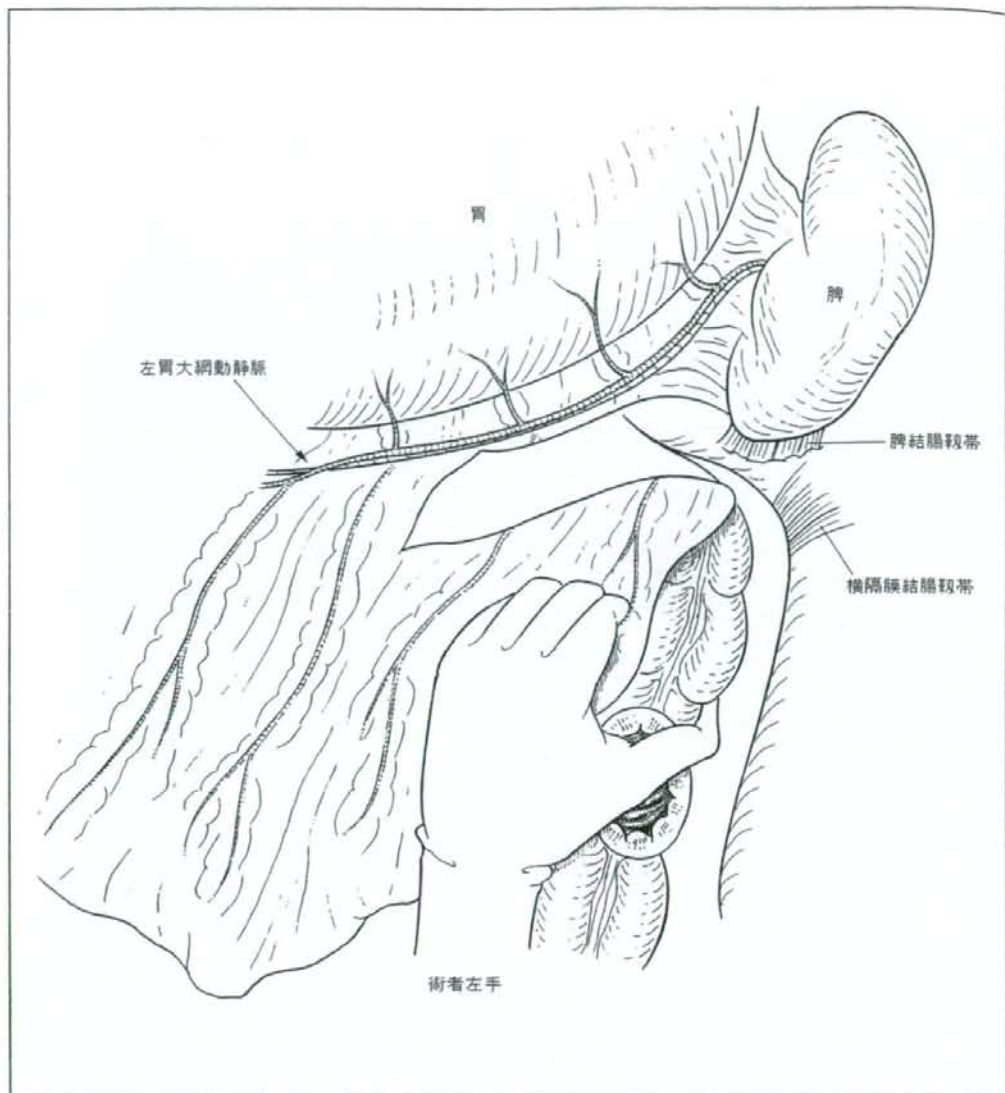


図5 授動

脾彎曲部から左横行結腸の授動を行う。術者は右側に立ったほうが操作しやすい。脾下極の被膜損傷に注意する。また漿膜浸潤陽性の腫瘍が脾彎曲部近くにある場合、その肛門側の過度の牽引によって腫瘍に亀裂を作り、癌を播種することのないよう注意する。

れれば脾臓合併切除を行う。また漿膜浸潤陽性の腫瘍が脾彎曲部近くにある場合、その肛門側の過度の牽引によって腫瘍に亀裂を作り、癌を播種することのないよう注意する。左結腸曲を後腹膜から剝離し、横行結腸間膜左方を臍下縁で切離して脾彎曲部を完全に授動する(図5)。

3. 腸間膜、血管、腸管切離、標本摘出

S状結腸から下行結腸間膜を広げ、上直腸動脈右側の腹膜を切開する。尾側は上部直腸まで、頭側はIMA根部から空腸起始部の左側を回り、切り上げておく。先の授動が十分であればこの時点で容易に左側からの剝離ラインとつながる。上下腹

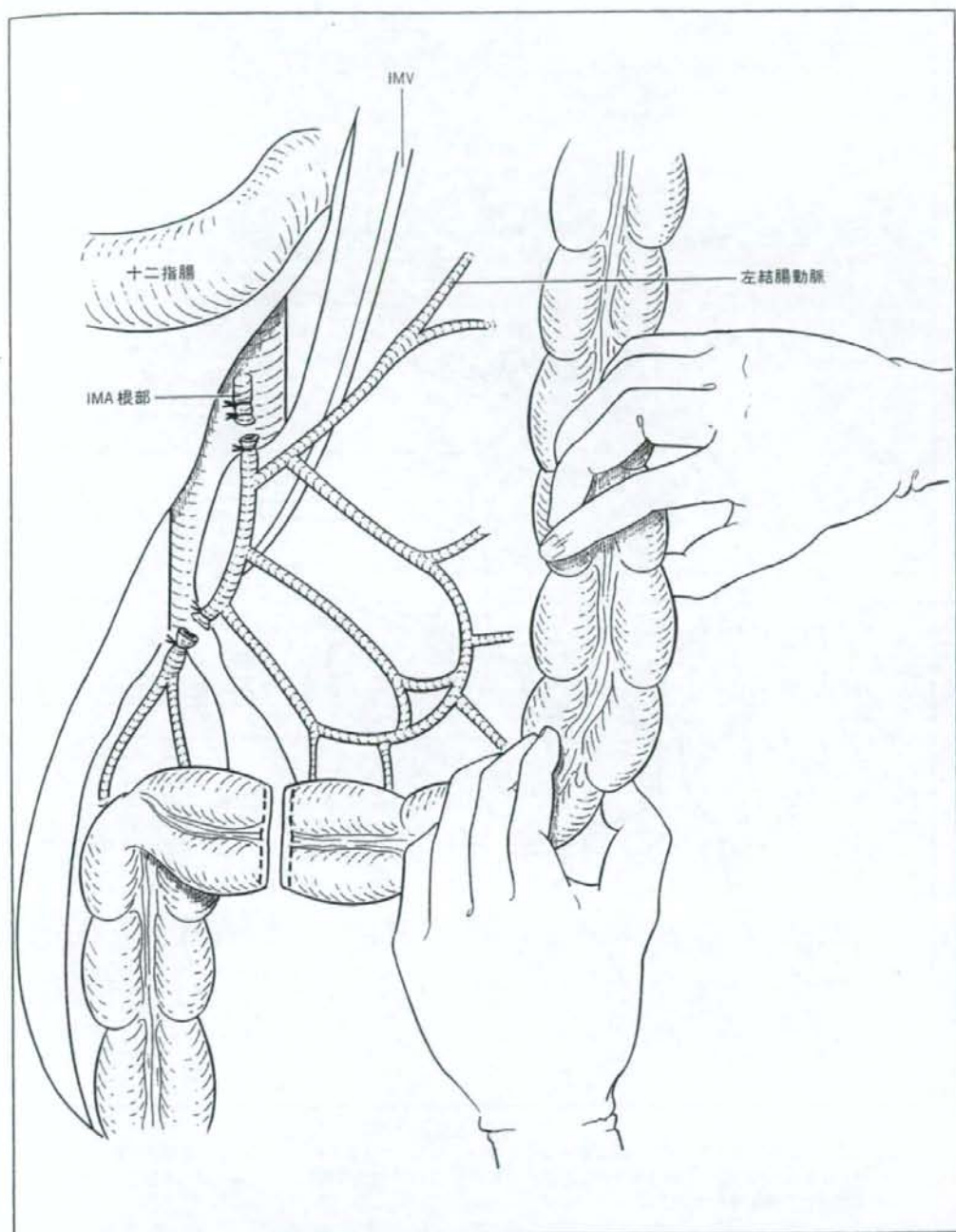


図6 腸管の切離

上下腹神経叢を温存しながら IMA 根部を郭清し、露出、二重結紮し、切離する。IMA 根部処理後の直腸口側断端の血流は腹膜翻転部から 10~15 cm までは良好に保たれる。したがって、この範囲から口側の S 状結腸はすべて切除されることになる。切除予定線の腸間膜を処理し、linear stapler で腸管を切離する。

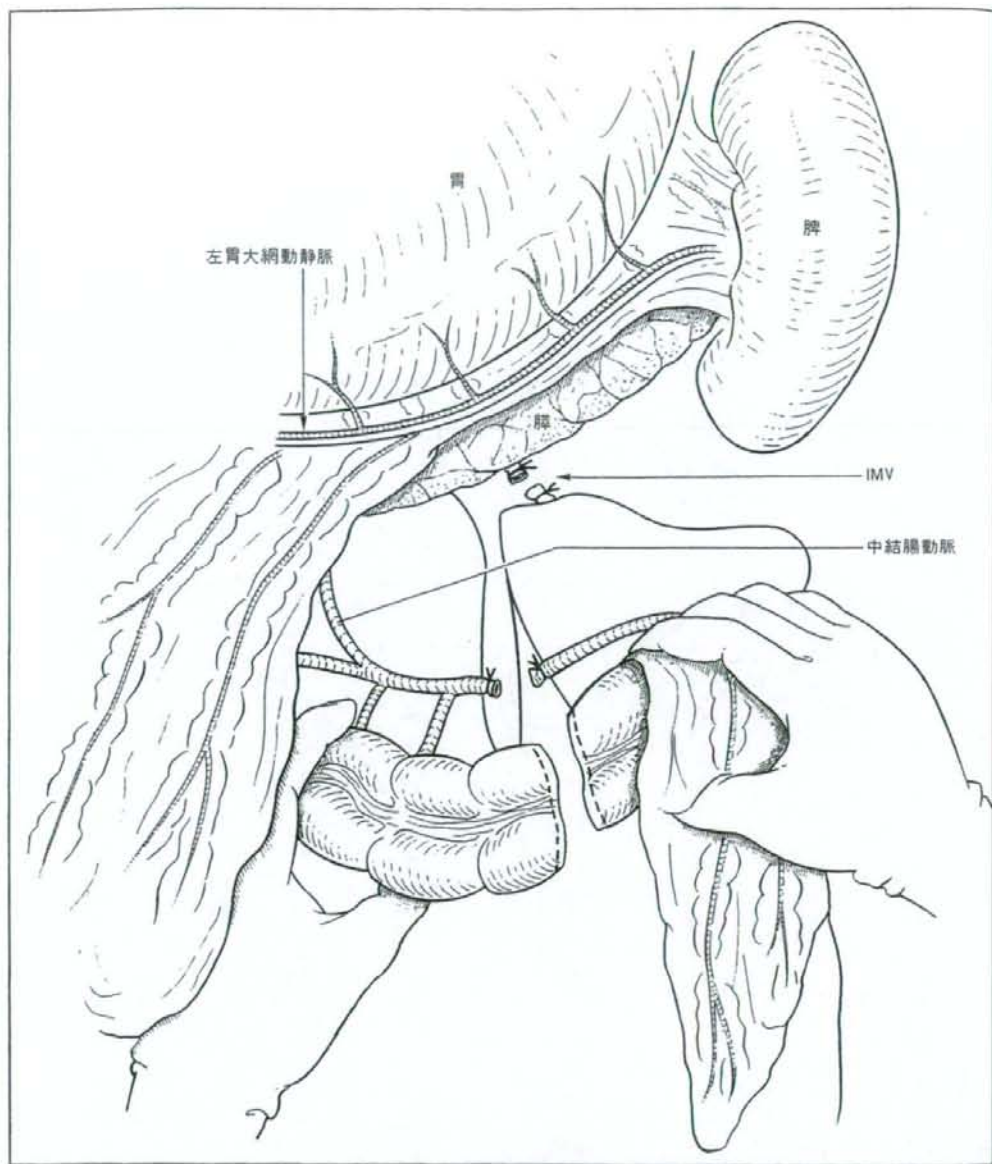


図7 横行結腸の切離

臍下縁で横行結腸間膜を吻合予定部に緊張がかからないところまで切離する。途中2、3本の間膜栄養血管を認めるが、確実に止血しておく。下腸間膜静脈を高位で切離する。口側断端を十分にとって腸間膜切離線を決め、尾側から切り上げてきた切除線とつなげる。

神経叢を温存しながら IMA 根部を郭清し、露出、二重結紮し、切離する。IMA 根部処理後の直腸口側断端の血流は腹膜翻転部から 10~15 cm までは良好に保たれる。したがって、この範囲から口

側の S 状結腸はすべて切除されることになる。切除予定線の腸間膜を処理し、linear stapler で腸管を切離する(図6)。次に横行結腸を下方に牽引し、臍下縁で横行結腸間膜を吻合予定部に緊張がかか

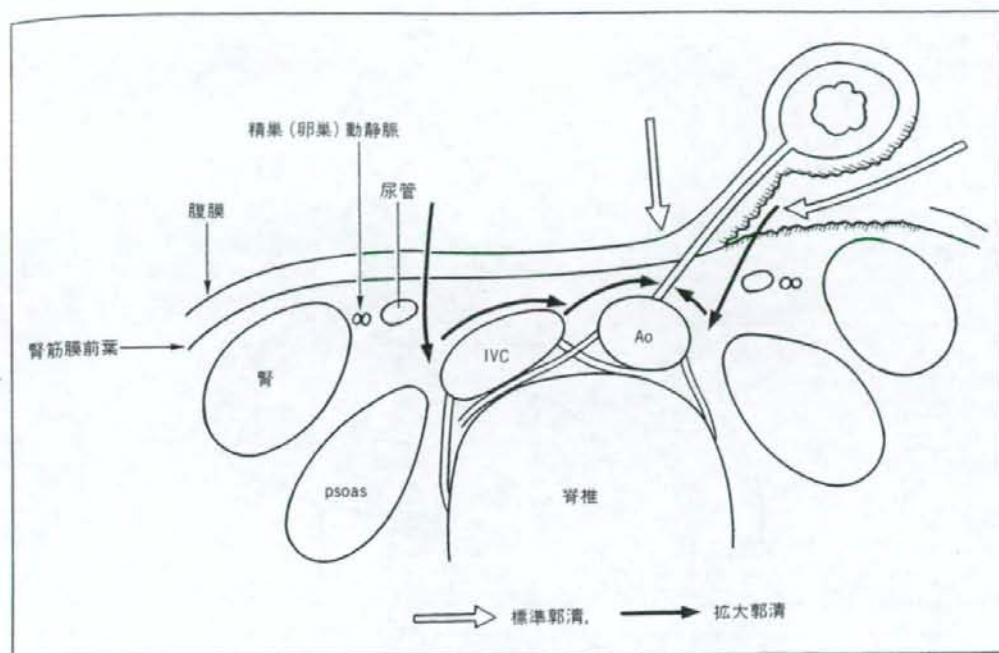


図8 郭清

拡大郭清の場合、下行結腸の授動に引き続き左尿管内側で腎筋膜前葉に入り、大動脈外側の郭清を行う。次に右尿管内側で腹膜、腎筋膜前葉を切り、下大静脈外側、前面、大動脈間、大動脈前面の郭清を行う。これを左腎静脈下縁から大動脈分岐部レベルまで行い、傍大動脈リンパ節を標本とともに *en bloc* に摘出する。下腹神経は当然切除側に含まれる。

らないところまで切離する。途中2、3本の間膜栄養血管を認めるが、確実に止血しておく。下腸間膜静脈を高位で切離する。口側断端を十分にとって腸間膜切離線を決め、尾側より切り上げてきた切除線とつなげる。横行結腸間膜の切離に際して Riolan 動脈弧や副中結腸動脈が認められることがあるが、必要に応じて切離する。Linear stapler で横行結腸を切離すれば摘出操作は終了する(図7)。

第二群以上のリンパ節転移が疑われ、他に非治療因子がない症例では傍大動脈リンパ節の系統的切除を加えた拡大郭清を行う。下行結腸の授動に引き続き左尿管内側で腎筋膜前葉に入り、大動脈外側のリンパ節郭清を行う。次に右尿管内側で腹膜、腎筋膜前葉を切り、下大静脈外側、前面、大動脈間、大動脈前面の郭清を行う。これを左腎静脈下縁から大動脈分岐部レベルまで行い、傍大動脈リンパ節を標本とともに *en bloc* に摘出す

る。下腹神経は当然切除側に含まれる(図8)。高度動脈硬化や大動脈瘤などの合併症のある症例では、拡大郭清は禁忌である。

4. 腸管吻合

通常は前方切除同様、径31mmないし33mmの自動吻合器を用い、経肛門操作による端々吻合を行う。吻合部に緊張がかからないよう必要があれば右側結腸の授動、中結腸動脈根部に向けての横行結腸間膜の切離などを行う。上部直腸を剝離しておくことも効果的である。また多発癌などで横行結腸の大半を同時切除したような場合でも、回腸後結腸直腸吻合を採用することで吻合部の緊張をとることができる(図9)。

5. 閉腹

腹腔内洗浄ののち、筋膜を腹膜とともに吸収糸(PDS®)にて連続縫合する。皮膚をステイプラーでとめて手術を終了する。

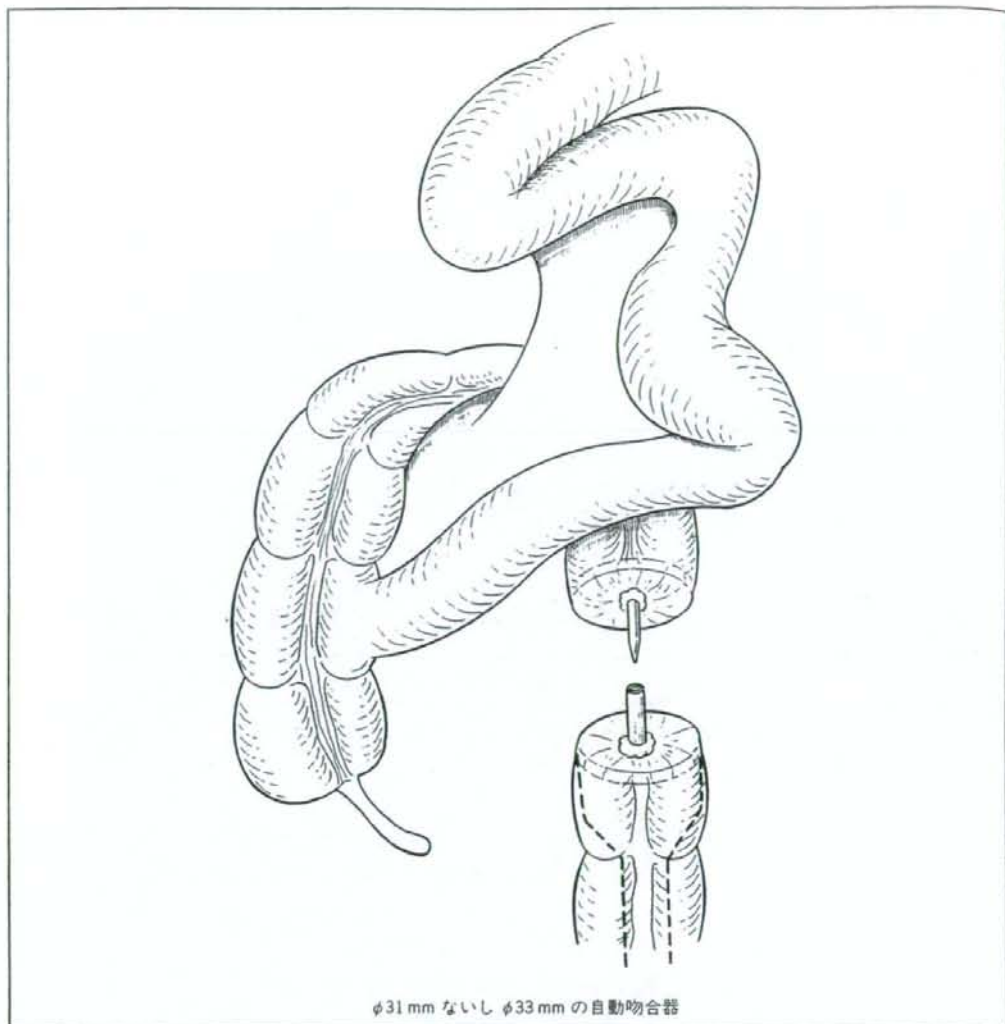


図9 腸管吻合

通常は前方切除同様、径 31 mm ないし 33 mm の自動吻合器を用い、経肛門操作による端々吻合を行う。多発癌などで横行結腸の大半を同時切除したような場合でも、回腸後結腸直腸吻合を採用することで吻合部の緊張をとることができる。

むすび

本稿で言及した左半結腸切除術における腸管切除量はかなり多いが、術後排便障害の訴えは軽度である。進行癌でもリンパ節転移や主幹動脈の走行状況によっては D₂手術、すなわち IMA の温存、腸管切除範囲の縮小を当然考慮すべきである。ま

た傍大動脈郭清を含む拡大郭清に関しては侵襲も大きく、男性における術後の射精障害は必発するため適応は慎重になされるべきで、患者に性功能障害の内容を説明し、同意を得なければならない。

(YAMAGUCHI Takashi, et al 国立病院機構京都医療センター外科：☎ 612-8555 京都市伏見区深草向畑町 1-1)

悪性腫瘍に対する内視鏡外科の現状とその評価

7. 大腸癌

1) 広島大学大学院医歯薬学総合研究科内視鏡外科学講座, 2) 先進医療開発科学講座

岡島 正純¹⁾, 池田 聡¹⁾, 恵木 浩之¹⁾, 吉満 政義¹⁾, 浅原 利正²⁾

悪性腫瘍に対する内視鏡外科の現状とその評価

7. 大腸癌

1) 広島大学大学院医歯薬学総合研究科内視鏡外科学講座, 2) 先進医療開発科学講座

岡島 正純¹⁾, 池田 聡¹⁾, 恵木 浩之¹⁾, 吉満 政義¹⁾, 浅原 利正²⁾**キーワード** 腹腔鏡手術, 大腸癌, 治療成績, 手技, 臨床研究

I. 内容要旨

大腸癌に対する腹腔鏡手術が始まって15年が経過した。日本内視鏡外科学会のアンケート調査(2003)によると、わが国における腹腔鏡下大腸癌手術の件数は年々コンスタントに増加し、2003年には進行癌の割合が早期癌を上回った。アクセス法ではHALSよりpure laparoscopic surgeryが広く行われている。この両者をうまく使い分けられれば、すべての部位の大腸癌に対して腹腔鏡手術を行うことが、技術的には可能である。アプローチ法では内側アプローチがスタンダードとなっている。わが国では、より安全な内視鏡手術の普及を目指して、技術認定制度が2004年に始まった。大腸に関しては腹腔鏡下大腸癌手術のピアオを提出することを課して、内視鏡手術手技のみならず、癌の手術としての力量も審査されている。臨床研究では、欧米の進行大腸癌を対象とした開腹手術とのrandomized controlled trial (RCT)で腹腔鏡手術と長期手術成績においても差がないとの結果が報告された。しかし一方で、これらの研究には様々な問題点があることも明らかとなった。このことを踏まえて、より手術技術のquality controlを重視した日本独自のRCT(JCOG0404:北野班)がスタートし、その結果が待望される。

II. はじめに

腹腔鏡下大腸癌手術は1991年Moses Jacobsら¹⁾によって、また本邦では1993年、小西ら²⁾、渡邊ら³⁾によって初めて報告された。悪性疾患に対する新しい手技に対

して日本での取り組みは極めて慎重で、一部の施設を除いてはごく限られた症例に対してのみ行われていたが、当初懸念された技術的な問題が、周辺機器、器具の進歩とそれに呼応した技術の熟達に伴って次第に改善されると、手術適応は次第に拡大されていった。さらに米国から報告されていたport site recurrence⁴⁾がlearning curveによるものであることが判明し⁵⁾、2002年の保険収載さらに2004年の改訂も後押しとなって、現在では腹腔鏡で行う消化器手術の中で、胆嚢摘除術に次ぐ症例数となり、進行癌の症例数も年々増加している⁶⁾(図1)。しかし、欧米での開腹手術と比較した大規模多施設randomized controlled trial (RCT)の結果も報告されると一方でこれらの研究の問題点も指摘され、手術部位においてもまだ難易度が高く積極的に適応されていない部位も残っている⁶⁾(図2)。

大腸癌に対する腹腔鏡手術のわが国における現状をこれらの問題点を踏まえて、手術手技と技術および手術成績から評価するとともに諸外国の状況を参考に今後どのように推し進めていくべきかを述べる。

III. 手術手技と技術評価

大腸癌手術において、開腹術や腹腔鏡手術も手術法のひとつのオプションであるように腹腔鏡手術にもいくつかのオプションがある。ここではアクセス法、アプローチ法について論じ、さらに技術認定制度について言及する。

1) アクセス法

アクセス法では、完全に腹腔鏡下に行うPure laparo-

LAPAROSCOPIC SURGERY FOR COLONIC CANCER: PRESENT STATUS AND EVALUATION

Masazumi Okajima¹, Satoshi Ikeda¹, Hiroyuki Egi¹, Masanori Yoshimitsu¹ and Toshimasa Asahara²Department of Endoscopic Surgery and Surgical Science¹ and Department of Surgery², Hiroshima University Graduate School of Biomedical Sciences

7. 大腸癌

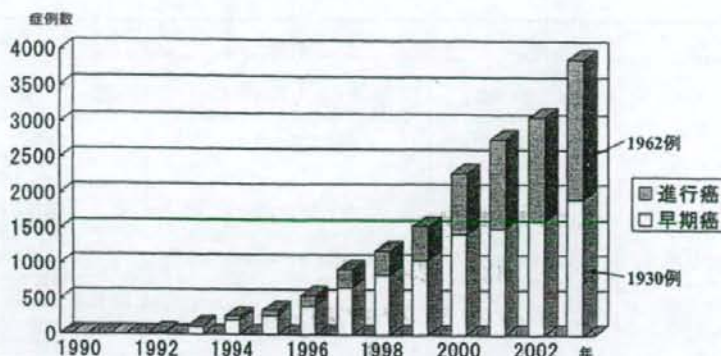


図1 大腸癌に対する腹腔鏡手術 (進行度別症例数)
一内視鏡外科手術に関するアンケート調査 (第7回集計結果報告) より引用
(一部改変)

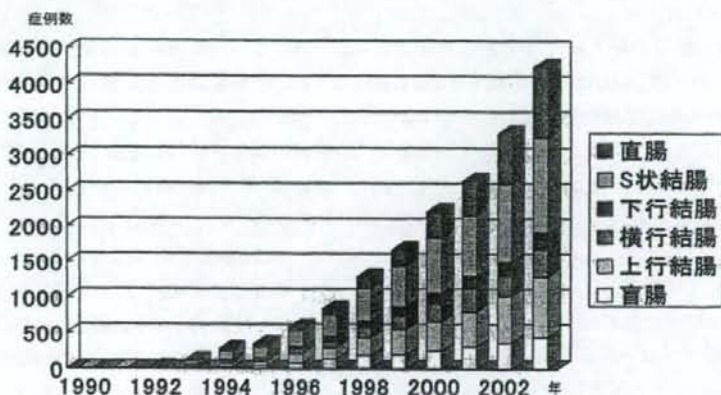


図2 大腸癌に対する腹腔鏡手術 (部位別症例数)
一内視鏡外科手術に関するアンケート調査 (第7回集計結果報告) より引用
(一部改変)

scopic surgery (Pure Lap) と片手を挿入して行う Hand-assisted laparoscopic surgery (HALS)⁷⁸⁾ が代表的な方法で、Pure Lap が標準的なアクセス法であることは言うまでもない。その手技に関してはアプローチ法で述べることにし、ここでは HALS について今一度検討したい。

我々の Retrospective な検討では、1995～2003 年までに行った腹腔鏡下大腸切除術 210 例のうち 52 例に HALS を行っており、術後の排ガス・胃管抜去時期・飲水開始時期などの臨床的なパラメーターでは Pure Lap 群と比較して有意な差は認めなかった⁹⁾。また生命予後に関しても進行結腸癌の 2 例を遠隔転移で失ったのみで Pure Lap 群と比較して差はなく、低侵襲手術の長所を維持し、

癌に対する手術として成立するアクセス法であると考えている。prospective study については、症例数が少ないものの HALS と Pure Lap の比較において、手術時間が HALS で有意に短く、合併症や術後回復に関しては両群間に有意な差はなかったとし、HALS の低侵襲性は Pure Lap に遜色ないことを報告している¹⁰⁾。

HALS は開腹手術と Pure Lap の間に位置づけられるべきである。しかし、一般的に HALS の立場・役割が明確でなく、HALS というアクセス法が有効に利用されていない印象がある。HALS は開腹術から Pure LAC への橋渡しの役割だけでなく、現在はまだスタンダードではない 3 群郭清が必要な横行結腸癌や 5cm を超えるような大きな癌に対して、低侵襲手術である腹腔鏡

7. 大腸癌

発表者、グループ (国、地域)	解析症例数	結果	備考
Lacy (Spain) ¹⁵⁾	219 (単一施設)	Stage IIIにおいて 腹腔鏡手術の方が全生存率良好	Stage IIIの開腹術の成績が不良 (5年生存率 50%)
COST (USA) ¹⁶⁾	863 (多施設)	全生存率に差なし	開腹移行率 21% 補助療法規定なし 転移診断にCTの規定なし
Lueng (HK) ¹⁷⁾	403 (単一)	全生存率に差なし	開腹移行率 23% 補助療法規定なし
CLASICC (UK) ¹⁸⁾	737 (多施設)	短期では差なし	開腹移行率 29% 補助療法規定なし
COLOR (Eur) ¹⁹⁾	1049 (多施設)	短期では差なし	在院死 5%、ew (+) 高率ほか 開腹移行率 17% 補助療法規定なし
JCOG0404 (Jpn) ²⁰⁾	目標 818 (多施設)		手術の quality control を重視 補助療法規定 転移、再発等の診断法規定

図3 腹腔鏡下大腸癌手術に対するRCTとその問題点(腹腔鏡手術 vs. 開腹手術)

下手術を行うための最終手段という存在意義があると
考えている。したがって、HALSの手技もPure Lap
からconvertするための緊急回避の手段としてではなく、
はじめからデザインされた手技として習得するべきで
ある。そしてこの二つのアクセス法を上手く併用すべ
ば、技術的にはどのような大腸癌手術も腹腔鏡下に行
うことが可能である⁹⁾¹²⁾。

2) アプローチ法

Pure Lapのアプローチ法には外側アプローチ、内側
アプローチ、後腹膜アプローチがある。後腹膜アプロ
ーチは高度癒着例等のきわめて特殊な状況下でのみ用い
られ、現在ではあまり行われていない。

外側アプローチは、従来の開腹手術のイメージに最
も近いアプローチ法で、したがって後腹膜下筋膜の同
定も容易である。しかし主管血管の処理において、一
度剝離授動した腸間膜を再び牽引する必要があり、
また病変部の剝離授動が手術の早い時期に行われるた
め、進行癌では癌病巣と腹腔内臓器や鉗子等の接触が
懸念されることなどに留意を要する。内側アプローチ
は、従来の開腹手術のイメージとまったく異なるため、
外側アプローチより手技の習得に時間を要する。しか
し手技に慣れると、後腹膜下筋膜の同定も難しくなく、
現在最も広く行われているアプローチ法である。腸管
の剝離授動に先駆けて血管の処理が行われるが、これ
はいわゆる no-touch isolation technique を行うとい
う意味よりも、この方が大腸癌手術でもっとも繊細な注
意が必要な主管血管周囲のリンパ節郭清を良好な視野で
行うことができるからである。このように外側アプロ
ーチ、内側アプローチにはそれぞれに利点、欠点がある

が、どちらの方法も安全に後腹膜下筋膜前面に到達す
ることを目標としており、それが達成できるのであれ
ばどちらの方法でもよい。実際に内側アプローチと外
側アプローチの成績に関するRCTでは、再発率に関し
ては、平均観察期間の中央値 32 カ月の観察で両群間に
差が無いことが報告されている¹³⁾。

3) 技術認定制度について

より安全で確実な内視鏡手術を目指して、2004年に
スタートした日本内視鏡外科学会による技術認定制度
は、極めて先駆的で画期的な制度である¹⁴⁾。臓器別に
審査され、大腸では大腸癌に対する腹腔鏡手術の未編集
ビデオ提出が要求されている。これは、腹腔鏡下大腸
手術の大部分が大腸癌に対して行われるため、内視鏡
手術の技術認定といえども、癌の手術として適当な手
術が行われていることを審査するためである。癌に対
する手術で行うべきこと、行ってはならないことは開
腹手術と内視鏡手術で差はない。言い換えれば、内視
鏡手術だからこれでよい、という考えは間違いである。
このことを再確認する上でも、この審査は評価に値す
る。

IV. 手術成績

近年、海外より大腸癌に対する開腹手術と腹腔鏡手
術のRCTの結果が報告された。以前より、腹腔鏡下大
腸癌手術の術後早期合併症に関しては重篤なものは少
なく、開腹手術に劣ることはないという結論は出てい
たが、長期予後に関するものも報告され、注目され
るとともに評価されている。いずれも腹腔鏡手術の成績
が、開腹手術と同等、あるいはそれ以上であったと結

論している。しかし、それぞれの報告を詳細に検討すると、現在進行中の RCT も含めていくつかの問題点が浮かび上がり、この結果をそのままわが国の臨床の場に受け入れるのには抵抗がある。図 3 にこれらの報告の概要と、その問題点について列挙した^{15)~19)}、なかでも米国の COST (Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study) Group による研究はよくデザインされた多施設大規模スタディで極めて評価が高い。この結果を受けて、それまで進行大腸癌に対する腹腔鏡手術に対して慎重であった米国の諸学会や NCI が、こぞって開腹手術と同等の評価を下した。しかしこの COST スタディでさえ、研究参加者の腹腔鏡下大腸癌手術の経験症例数の最低基準が 20 例と少なく、腹腔鏡群での開腹移行率が 21% と高率であること、術後補助化学療法が規定されていないこと、転移、再発の診断に CT が義務付けられていないこと、など日本の現状にはそぐわない点が少なくない¹⁶⁾。わが国では 2004 年、進行大腸癌に対する開腹手術と腹腔鏡手術の RCT (JCOG 北野班)²⁰⁾ がスタートした。このスタディは手術の quality control を重視し、術後補助療法もエビデンスに基づいて規定されており、その結果に大きな期待が寄せられている。

V. おわりに

15 年間に著しい進歩を遂げた腹腔鏡下大腸癌手術ではあるが、前述の RCT の結果にも明記されているように開腹手術より医療費がかかること、また、内視鏡手術の根本的問題である低侵襲性の評価が確立されていないことなど、今後の課題も山積している。さらに技術面では、全大腸で腹腔鏡手術可能とはいえ、横行結腸進行癌や Rb, P 直腸癌はリンパ節郭清の手法が極めて困難で、いまだ標準化されていない。そしてもっとも大きな問題は進行癌に対する腹腔鏡手術の位置づけについてである。大腸癌研究会による 2005 年版大腸癌治療ガイドラインでは、腹腔鏡手術は“結腸癌および Rs 癌のうち Stage 0 および Stage I に適応される”と記されている。これは強制的なものではない。しかし、進行大腸癌に対する JCOG スタディが行われていることも踏まえ、これまでわが国独自のスタンスで、着実に浸透してきた本手術法が、患者さんに不利益を及ぼすことなく、さらに安全、確実に行われるよう、その適応には慎重な判断が望まれる。

文 献

- 1) Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS: Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg

Laparosc Endosc, 1: 144-150, 1991.

- 2) Konishi F, Nagai H, Kasiwagi H, et al.: Laparoscopic assisted colectomy with extracorporeal anastomosis. Digestive Endoscopy, 6: 52-58, 1994.
- 3) 渡邊昌彦, 大上正裕, 寺本龍生, 他: 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.
- 4) Wexner SD, Cohen SM: Port site metastasis after laparoscopic colorectal surgery for cures of malignancy. Br J Surg, 82: 298-299, 1995.
- 5) Zmora O, Gervaz P, Wexner SD: Trocar site recurrence in laparoscopic surgery for colorectal cancer. Myth or real concern? Surg Endosc, 15: 788-793, 2001.
- 6) 内視鏡外科手術に関するアンケート調査—第 7 回集計結果報告—. 日鏡外会誌, 9: 475-561, 2004.
- 7) Ballantyne GH, Leahy PF: Hand-assisted laparoscopic colectomy: Evolution to a clinical useful. Dis Colon Rectum, 47: 753-765, 2004.
- 8) 岡島正純, 有田道典, 池田 聡, 他: ハンドアシスト法による腹腔鏡下大腸切除術. 消化器外科, 27: 887-896, 2004.
- 9) 岡島正純, 小島康知, 栗原 毅, 他: 大腸癌に対する腹腔鏡下手術は安全、確実に低侵襲な手術といえるか? 内視鏡医が知っておくべき腹腔鏡手術. 早期大腸癌, 6: 43-48, 2002.
- 10) Nakajima K, Lee SW, Cocilovo C, et al.: Laparoscopic total colectomy: hand-assisted vs. standard technique. Surg Endosc, 18: 582-586, 2004.
- 11) Chang YJ, Marcello PW, Rusin LC, et al.: Hand-assisted laparoscopic sigmoid colectomy. Helping hand or hindrance. Surg Endosc, 19: 656-661, 2005.
- 12) 岡島正純, 小島康知, 三浦義夫, 他: 腹腔鏡下大腸手術の術野展開におけるトラブルとその回避法および脱出法. 消化器外科, 25: 715-722, 2002.
- 13) Liang JT, Lai HS, Huang KC, et al.: Comparison of medial-to-lateral versus traditional lateral-to-medial laparoscopic dissection sequences for resection of rectosigmoid cancers: randomized controlled clinical trial. World J Surg, 27: 1337-1338, 2003.
- 14) 山川達郎: 内視鏡外科手術における技術認定制度の確立とそれによる新たな展開. 日鏡外会誌, 8: 101-108, 2003.
- 15) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al.: Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. Lancet, 359: 2224-2229, 2002.
- 16) The Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group: A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. N Engl J Med, 350: 2050-2059, 2004.

- 17) Leung KL, Samuel PYK, Lam SCW, et al.: Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomised trial. *Lancet*. 363 : 1187—1192, 2004.
- 18) Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, et al.: Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 365 : 1718—1728, 2005.
- 19) The Colon cancer Laparoscopic or Open Resection Study group: Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial. *Lancet Oncol*. 6 : 477—484, 2005.
- 20) Kitano S, Inomata M, Sato A, et al.: Randomized controlled trial to evaluate laparoscopic surgery for colorectal cancer: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG 0404. *Jpn J Clin Oncol*. 35 : 475—477, 2005.

LAPAROSCOPIC SURGERY FOR COLONIC CANCER : PRESENT STATUS AND EVALUATION

Masazumi Okajima¹, Satoshi Ikeda¹, Hiroyuki Egi¹, Masanori Yoshimitsu¹ and Toshimasa Asahara²
 Department of Endoscopic Surgery and Surgical Science¹ and Department of Surgery²,
 Hiroshima University Graduate School of Biomedical Sciences

It has been 15 years since laparoscopic surgery was first performed in colonic cancer. An inquiry-based analysis by the Japan Society of Endoscopic Surgery (JSES) in 2003 showed a steady increase in the number of laparoscopic colonic resections for cancer. This report also indicates that advanced cancer candidates exceeded early-stage patients in 2003. From the technical point of view, pure laparoscopic access and a medial dissection approach rather than hand-assisted laparoscopic surgery (HALS) and a lateral dissection approach is more likely to be selected as a standard procedure.

In 2004, the Endoscopic Surgical Skill Qualification System was proposed by the JSES to promote safer laparoscopic surgery in Japan. For colonic qualification, a thorough videotape of colonic cancer resection is to be evaluated so that not only laparoscopic surgical skill but also oncologic handling is taken into account.

In clinical research, based on the results of a multicenter, randomized, controlled study of open vs. laparoscopic-assisted colectomy in the USA and Europe, a Japanese trial has also now started to determine the optimum quality control of surgical skill. The results of this study are expected to lead to less deviation in the level of surgical skill.

腹腔鏡補助下大腸切除術における再発例の検討

国立病院機構四国がんセンター外科

久保義郎 棚田稔 栗田啓 高嶋成光

A STUDY OF RECURRENT CASES AFTER LAPAROSCOPY-ASSISTED COLECTOMY

Yoshiro KUBO, Minoru TANADA, Akira KURITA and Shigemitsu TAKASHIMA

Department of Surgery, Shikoku Cancer Center

日本臨床外科学会雑誌 第67巻 5号 別刷

(平成18年5月25日発行)

原 著

腹腔鏡補助下大腸切除術における再発例の検討

国立病院機構四国がんセンター外科

久保義郎 棚田 稔 栗田 啓 高嶋成光

当院では2004年12月までに254例の大腸癌に対して腹腔鏡補助下大腸切除術(LAC)を施行した。治癒切除が行われた246例中、2005年9月までに再発を認めた12例について検討した。性別は男性6例、女性6例、原発巣の占居部位はCが2例、Aが1例、Dが2例、Sが2例、Rsが3例、Raが2例で、組織学的病期はstage Iが3例、stage IIが3例、stage IIIaが5例、stage IIIbが1例であった。初再発臓器は、肝が6例、肺が2例、腹膜が2例、リンパ節が1例、局所が1例であった。腹膜再発の2例はいずれもmp癌で、リンパ節再発はsm癌であった。Port site recurrenceはみられなかった。12例中5例は術後1年以内の再発であった。予後は、手術を施行した8例中6例が再手術後14~63か月無病生存中、1例が化学療法を施行中であり、5例が癌死した。術後早期の再発や鏡視下操作との関連が疑われる腹膜再発例もみられた。LACでは術中の注意深い腹腔内観察とともに、進行癌の場合には高度な手技の習得および慎重な手術操作が必要と思われた。

索引用語: laparoscopy-assisted colectomy, recurrence, colorectal cancer

緒 言

大腸癌手術に腹腔鏡が導入されてすでに10年以上が経過し、今日では適応も拡大され、長期予後の報告もみられるようになった。腹腔鏡補助下大腸切除術(LAC)の治療成績は、海外の無作為比較試験(RCT)¹⁾⁻³⁾や厚生省がん助成金北野班の報告⁴⁾では、開腹術とほぼ同等であると位置づけられている。しかし、進行癌においては占居部位によって確実な3群リンパ節郭清が困難なことや気腹の影響などを考慮し、壁深達度SSまでの症例を適応とし、SE症例に対しては慎重である施設が多い⁵⁾。当初、port site recurrenceなどの特異な再発様式も報告されたが、近年その報告はほとんどみられなくなり、port site recurrenceはLAC導入当初の未熟な手技によるものと考えられる⁶⁾⁻¹⁰⁾。手技の向上によりLACでも開腹術に劣らない腸切除やリンパ節郭清が可能となってきたが、LACにおいて開腹術では起こりにくい特異な再発様式が果たしてあるのだろうか。今回、当院で施行したLAC症例の術後再発例について検討した。

対象と方法

当院では、1993年より早期大腸癌に対してLACを導入し、1995年からは進行癌にも適応を拡大し、2004年12月までに254例の大腸癌に対してLACを施行した。年次別症例数をFig.1に示す。254例中8例は遠隔転移を伴うstage IV症例で原発巣切除のみを行ったが、残りの246例は根治度Aであった。

まず、LACの治療成績を当院での開腹手術と比較した。1980~2000年に当院で行った大腸癌開腹切除例は1,414例で、そのうち根治度A症例は1,037例であった。年齢と占居部位をLAC根治度A症例とmatchさせた656例を比較対照とした。

次に、LACにおける再発例の臨床病理学的特徴、再発様式、再発までの期間、再発後の治療と予後について検討した。

LACの手技は、4ポートで気腹下に内側アプローチで血管処理・リンパ節郭清を先行し、腸管の授動後、5~6cmの小開腹を加え、腹腔外で腸管を切除し手動的に吻合している。直腸癌の場合は腹腔内で器械吻合を行う。

生存率はKaplan-Meier法で算出し、記載は大腸癌取扱規程に準じた¹¹⁾。

2005年12月1日受付 2006年2月23日採用

〈所属施設住所〉

〒791-0288 松山市南梅本町甲160

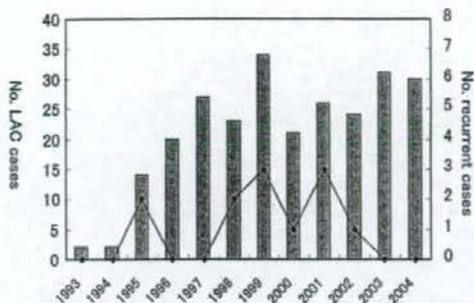


Fig. 1 Numbers of cases undergoing laparoscopic assisted colectomy (LAC) and recurrent cases after LAC by years (Bar graph: LAC cases, Line graph: recurrent cases)

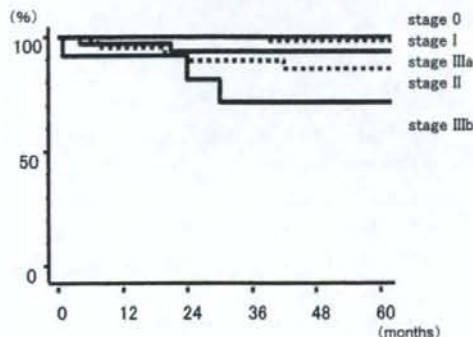


Fig. 2 Survival curves of laparoscopic assisted colectomy by stages

結 果

1. LAC 症例の生存率

根治度 A であった 246 例の内訳では、占居部位は C が 17 例、A が 54 例、T が 26 例、D が 11 例、S が 72 例、Rs が 38 例、Ra が 19 例、Rb が 9 例で、リンパ節郭清は D1 を 9 例に、D2 を 172 例に、D3 を 65 例に施行した。組織学的病期は stage 0 が 52 例、stage I が 101 例、stage II が 45 例、stage IIIa が 36 例、stage IIIb が 12 例であった。平均観察期間は 59 ± 34 (4 ~ 144) カ月で、5 年生存率は stage 0 が 100%、stage I が 98.1%、stage II が 86.2%、stage IIIa が 93.4%、stage IIIb が 71.3% であった (Fig. 2)。

2. 開腹術との比較

開腹術の占居部位は C が 33 例、A が 125 例、T が 65

Table 1 Characteristics of recurrent cases after LAC

Case	Age/Sex	Location	Histology	Depth	ly	v	stage
1	51/F	A	mod	ss	1 2 1		IIIa
2	73/F	Rs	mod	mp	0 2 0		I
3	76/M	D	mod	se	1 2 2		II
4	66/M	Rs	mod	se	0 2 1		II
5	74/M	D	mod	se	1 1 1		IIIa
6	68/F	S	mod	se	1 1 1		IIIa
7	71/F	C	mod	se	2 2 0		IIIb
8	68/F	Rs	mod	se	1 1 1		IIIa
9	53/M	S	mod	sm2	0 0 0		I
10	48/M	Ra	well	mp	0 0 0		I
11	55/F	C	mod	ss	1 1 1		IIIa
12	62/M	Ra	mod	ss	0 0 2		II

例、D が 41 例、S が 216 例、Rs が 77 例、Ra が 75 例、Rb が 24 例で、組織学的病期は stage 0 が 20 例、stage I が 115 例、stage II が 246 例、stage IIIa が 189 例、stage IIIb が 86 例であった。平均観察期間は 81 ± 38 (1 ~ 174) カ月で、5 年生存率は stage 0 : 100%、stage I : 92.9%、stage II : 81.0%、stage IIIa : 78.1%、stage IIIb : 62.3% であった。各 stage について LAC と開腹術とで logrank 検定を行うと、p 値は stage I : 0.1218、stage II : 0.3651、stage IIIa : 0.0519、stage IIIb : 0.6573 となり、各 stage とも有意差はみられなかった。

3. 再発例の臨床病理学的所見 (Table 1)

2005 年 12 月までに、根治度 A の 246 例中 12 例 (4.9%) に再発を認めた。再発例 12 例の年齢は 64 ± 10 (48 ~ 76) 歳、性別は男性 6 例、女性 6 例であった。手術日は 1 例を除いて 2001 年までであった。原発巣の占居部位は C が 2 例、A が 1 例、D が 2 例、S が 2 例、Rs が 3 例、Ra が 2 例で、組織学的病期は stage I が 3 例、stage II が 3 例、stage IIIa が 5 例、stage IIIb が 1 例であった。組織型は高分化腺癌が 1 例で、残りの 11 例は中分化腺癌であった。壁深達度は sm が 1 例、mp が 2 例、ss が 3 例、se が 6 例で、リンパ節転移は 7 例 (n1 : 6 例、n2 : 1 例) に認め、リンパ管侵襲は 9 例 (ly1 : 4 例、ly2 : 5 例)、静脈侵襲は 8 例 (v1 : 6 例、v2 : 2 例) が陽性であった。

4. 再発様式および再発までの期間 (Table 2)

初再発臓器は、肝が 6 例 (50%、症例 1, 3, 4, 5, 6, 11)、肺が 2 例 (16.7%、症例 8, 12)、腹膜が 2 例 (16.7%、症例 2, 10)、リンパ節が 1 例 (8.3%、症例 9)、局所が 1 例 (8.3%、症例 7) であった。Port site recurrence はなかったが、腹膜再発の 2 例が

Table 2 Recurrent sites, treatment and prognosis of recurrent cases

Case	Op. date	Intervals (months)	Recurrent		
			Organ	Treatment	Prognosis
1	1995/3/28	4	Liver	Op+CT	16mo. DOD
2	1995/5/16	33	Peritonium	CT	6mo. DOD
3	1998/9/15	11	Liver	CT	13mo. DOD
4	1999/9/26	3	Liver	CT	3mo. DOD
5	1999/10/31	7	Liver	Op	63mo. AWD
6	1999/11/25	21	Liver	Op	48mo. AWD
7	2000/9/10	11	Local	Op+CT	13mo. DOD
8	2001/3/29	24	Lung	Op	29mo. AWD
9	2001/8/28	27	Lymphnode	Op	21mo. AWD
10	1998/7/28	66	Peritonium	CT	20mo. AWD
11	2001/6/7	36	Liver	Op	14mo. AWD
12	2002/6/25	24	Lung	Op	14mo. AWD

Op : operation, CT : chemotherapy, DOD : die of disease, AWD : alive without disease

mp 癌であり, sm 癌に根部 (3 群) リンパ節再発がみられた。一方, 開腹症例では 87 例 (13.6%) に再発を認めた。その初再発臓器は, 肝 43 例 (49.4%), 肺 19 例 (21.8%), 局所 11 例 (12.6%), 腹膜 8 例 (9.2%), リンパ節 4 例 (4.6%), その他 2 例 (2.3%) であった。開腹術では stage II 以上の症例が有意に多く, 再発率が高かったが, 再発様式においては LAC と開腹術とを比較しても差は認めなかった (χ^2 検定, $p=0.9193$)。

手術から再発までの平均期間は 22 ± 18 (3~66) カ月で, 66 カ月の 1 例を除いてすべてが 3 年以内であり, 1 年以内が 5 例, 1~2 年が 3 例, 2~3 年が 3 例であった。再発臓器別では, 肝が 3~36 (3, 4, 7, 11, 21, 36) カ月, 肺が 24 カ月, 腹膜が 33 カ月と 66 カ月, リンパ節が 27 カ月, 局所が 11 カ月であった。

5. 再発後の治療および予後 (Table 2)

肝転移: 転移個数は単発が 3 例 (症例 5, 6, 11), 2 個が 1 例 (症例 3), 3 個が 1 例 (症例 1), 4 個以上が 1 例 (症例 4) であった。6 例のうち 4 例 (症例 1, 5, 6, 11) は手術を施行し, 残りの 2 例 (症例 3, 4) は化学療法を行った。手術を施行した 4 例のうち 3 例 (症例 5, 6, 11) は再発なく再手術後 63, 48, 14 カ月生存中であるが, 1 例 (症例 1) は残肝再発をきたし化学療法を行うも肺転移を伴い再発診断後 16 カ月に癌死した。化学療法を行った 2 例は 3 カ月と 11 カ月に癌死した。

肺転移: 2 例 (症例 8, 12) とともに単発で手術により遺残なく切除が可能であった。2 例とも再発なく再手

術後 29 カ月と 14 カ月生存中である。

腹膜再発: 2 例とも化学療法を行い, 1 例 (症例 2) は再発診断後 6 カ月に癌死し, もう 1 例 (症例 10) は 20 カ月生存中である。

リンパ節再発: 他臓器への再発はなく, 開腹下に根部リンパ節郭清を行い, 再手術後 21 カ月経過し無病生存中である (症例 9)。

局所再発: 吻合部再発で発見され, 開腹下に吻合部を含めて腸管切除を行った。しかし, 3 カ月後腹膜転移や肺転移が出現し, 化学療法を施行するも再手術後 13 カ月に癌死した (症例 7)。

考 察

LAC は導入初期には早期大腸癌のみを適応としていたが, 2002 年 4 月より保険適応が大腸癌全体に拡大されたことにより, 現在では進行癌にも施行している施設が多くなってきた⁷⁾。しかし, 進行大腸癌における遠隔成績が LAC でも開腹手術と同じであるかは, いまだ判明していないため, 現段階では進行癌に対して LAC は標準治療とみなされてはいない。一方, 海外での RCT¹¹⁻¹³⁾の結果では, LAC は開腹手術と治療成績で差がないことが証明されている。スペインの Lacy らの報告では, 対象症例は 219 例と少ないが, stage I, II では生存率に差がなく, stage III においては開腹手術より LAC で生存率が上回る傾向がみられた⁴⁾。また, アメリカの Surgical Therapy Study Group は, 開腹移行率が 21% と高率ではあるが, 872 例を対象として 3 年生存率は開腹群の 85% に対して腹腔鏡下群 86%