

図2 COST グループの成績

IV. 大腸癌に対する腹腔鏡下手術 についての欧米の評価

現在では、どんな治療を行うにもエビデンスに基づいた治療方針を建てるべきとされる。内外の権威ある組織から出されたガイドラインや声明が非常に大きな社会的影響力を持つようになった。大腸癌に対する腹腔鏡下手術に関してこれまでに示された欧米の内視鏡外科関連学会からの声明を紹介する。

ヨーロッパ内視鏡外科学会 The European Association of Endoscopic Surgery (EAES)は、前述のような RCT の結果が出る前に、2002年リスボンでの会議で結腸癌の腹腔鏡下切除について

学会としての声明を発表している⁸⁾。文献のレビューと大腸癌外科のエキスパートたちの意見を元にしており、根拠となるエビデンスのレベルは低い。内容として、高齢、肥満、手術歴は絶対的な禁忌ではない。最も一般的な開腹移行の理由は大きな腫瘍や周囲への浸潤である。腹腔鏡下手術は時間がかかるが、切除標本の大きさや病理検査の成績は同等である。術直後の合併症や死亡率は開腹と腹腔鏡で変わらない。腹腔鏡手術の方が痛みは少なく、呼吸機能は保たれ、消化管の回復は早く、早く退院できる。ポートサイト再発は1%以下である。生存については少なくとも開腹手術と同等である。コストはかかる。以上より、腹腔鏡下大腸切除術は安全な手技であり短期成績を向上させる。長期生存については多施設研究が明らか

にするであろうと述べている。

アメリカ大腸肛門病学会 American Society of Colon and Rectal Surgeons では NIH の RCT の結果を受けて学会としての大腸癌に対する腹腔鏡下手術への考えを Approved Statement として示した(図3)⁹⁾。その中で「根治できる癌に対する腹腔鏡下手術は習熟した外科医によれば開腹手術と同等の生存期間を得られる。腹腔鏡下手術によっても適切な切除マージンの確保などの基本的な癌切除の技術に従うことで許容できる結果を得ることができる」と明記している。ただし、執刀医は十分にトレーニングを行ったものが行うべきで、COST グループの基準にならない、癌に対する根治術を腹腔鏡下手術で行うには良性疾患や姑息手術などで最低20例の腹腔鏡下大腸切除術の経験を持つべきとしている。また、病院は癌に対する腹腔鏡下大腸切除術はトレーニングを受け技量のある外科医に行わせるべきとしている。

V. わが国の現状と RCT

2004年第60回大腸癌研究会では大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術をテーマに取り上げ、わが国における大腸癌治療中枢82施設の施行状況の情報が集まった。すでに500例以上経験している施設があり、半数以上の施設は大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術を100例以上施行していた(図4)。また、日本内視鏡外科学会の2004年アンケート結果によると、学会に所属する施設で行われる腹腔鏡下大腸切除術の半数以上は進行癌に対するものであった¹⁰⁾。こういった普及の理由は保険の適用が認められたことにあるが、大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術の妥当性に関してわが国から発信された信頼性の高いエビデンスは未だない。

わが国でも、北野らが中心となって多施設共同での比較試験を行おうとしている¹¹⁾。「進行大腸がんに対する腹腔鏡下手術の根治性に関する比較研究」(JCOG 0404)として、登録開始日は今年の10月1日からである。予定登録証例数は818例、登録期間3年、追跡期間5年としている。早期癌



The American Society
of Colon and Rectal Surgeons

Approved Statement: Laparoscopic Colectomy for Curable Cancer

Laparoscopic colectomy for curable cancer results in equivalent cancer related survival to open colectomy when performed by experienced surgeons. Adherence to standard cancer resection techniques including but not limited to complete exploration of the abdomen, adequate proximal and distal margins, ligation of the major vessels at their respective origins, containment and careful tissue handling, and en bloc resection with negative tumor margins using the laparoscopic approach will result in acceptable outcomes. Based upon the COST* trial, pre-requisite experience should include at least 20 laparoscopic colorectal resections with anastomosis for benign disease or metastatic colon cancer before using the technique to treat curable cancer. Hospitals may base credentialing for laparoscopic colectomy for cancer on experience gained by formal graduate medical educational training or advanced laparoscopic experience, participation in hands-on training courses and outcomes.

* The Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for curable cancer. *N Engl J Med* 2004;351:2709-2717

Endorsed by the Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES)

図3 ASCRSの声明

を除外し進行癌に対する腹腔鏡下手術適応の意義を検討することがこれまで海外で行われてきたRCTと異なる点である。stage IIIには定められた補助化学療法を行い、治療成績解析の正確を期している。Primary endpointは全生存期間、secondary endpointsは無再発生存期間、術後早期経過、有害事象、開腹移行割合、腹腔鏡下手術完遂割合である。

その内容を概説する。対象は進達度 T3, T4 (他臓器浸潤は除く)で、主占拠部位が盲腸、上行結腸、S状結腸、直腸S状部の病変を対象としている。組織学的に癌と診断され、多発病変がないこと、腫瘍径が8cm以下、20~75歳、腸閉塞がない、胃腸管手術既往がない、化学療法や放射線照射の既往がないことを適格基準とする。T3, T4の大腸癌の5年生存率を75%と想定し、7.5%以上腹腔鏡下手術の生存率が劣っていなければ非劣性と判断する。登録期間3年追跡5年で、片側 α 値5%、検出率80%として、1群409例を必要

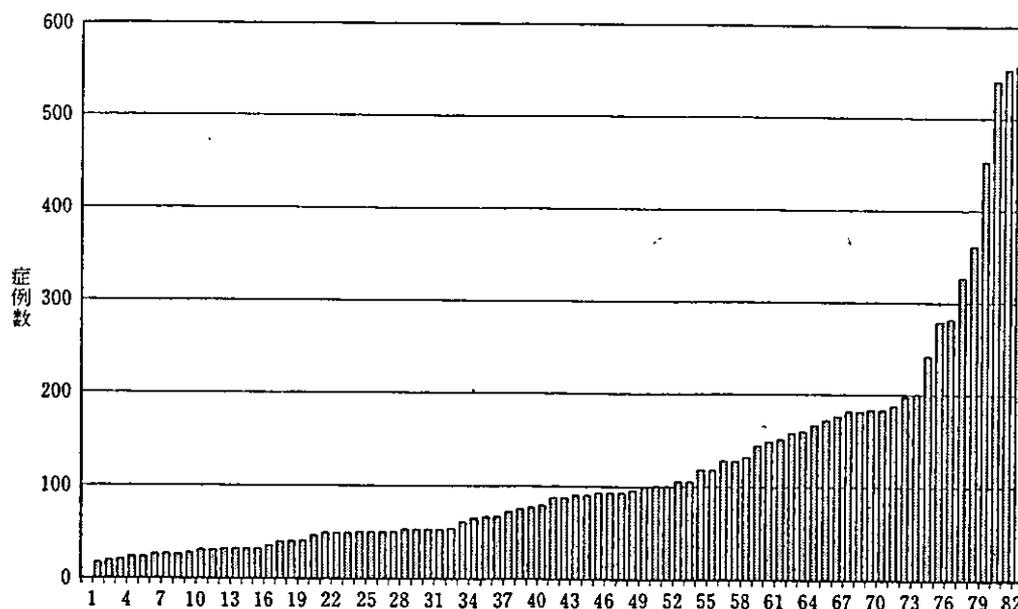


図4 発表施設別症例数

登録症例としている。登録施設、局在部位の2つ因子で層別化する。手術の質を確保するために試験への参加資格と施行手術の審査を厳しくしている。全国の24施設が参加するが各施設の手術担当責任者(腹腔鏡下手術担当責任者は腹腔鏡および開腹大腸切除術の経験がそれぞれ30例以上あることが条件)を定め、必ず術者あるいは助手として手術に立ち会うことを義務づけている。そしてリンパ節郭清の程度、開腹創、切除標本の写真を撮り提出させ、定期的に正しく手術が行われているかを中央判定する。術後のフォローアップは腫瘍マーカーと血液検査、CTなどの画像診断である。

まとめ

以上、大腸癌に対する腹腔鏡下手術のこれまで報告されている評価について解説した。腹腔鏡下手術が根治性では開腹術と劣らず、低侵襲性では優れていることがあいついで示された現在、進行癌であっても患者にはまず腹腔鏡下手術を勧めるべきということになる。もちろんわが国独自のエビデンスはこれから作られる段階であるが、少なくとも患者へのインフォームド・コンセントには十分かつ正確な情報を提供していくことが必要となろう。

文 献

- 1) Jacobs M, et al: Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 1: 144-150. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy), 1991.
- 2) Laparoscopic colorectal surgery. Edited by SD Wexner, A John Wiley and Sons, INC., 1999.
- 3) Antonio M Lacy, Juan C Garcia-Valdecasas, Salvadora Delgado, et al: Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. Lancet 359: 2224-2229, 2002.
- 4) The clinical outcomes of surgical therapy study group: A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. NEJM 350: 2050-2059, 2004.
- 5) Leung KL, Kwok SPY, Lam SCW, et al: Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomised study. Lancet 363: 1187-1192, 2004.
- 6) Hazebroek EJ; Color Study Group. COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. Surg Endosc. 16(6): 949-953, 2002.
- 7) Early Results of Laparoscopic Surgery for Colorectal Cancer: "Retrospective Analysis of 372 Patients Treated by Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group" by the Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group." Diseases of the Colon and Rectum S53-S58, 1996.
- 8) Laparoscopic resection of colon Cancer: Consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES). Surg Endosc 18(8): 1163-1185, 2004.
- 9) <http://www.fascrs.org/associations/1843/files/Lap%20Position%20Stmnt.pdf>
- 10) 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. 日本内視鏡外科学会雑誌 9巻5号, 2004.
- 11) JCOG 進行大腸がんに対する腹腔鏡下手術と開腹手術の根治性に関するランダム化比較試験実施計画書 CRC Surg-LAP/OPEN, 2004.

腹腔鏡下前方切除術における肛門側直腸切離の工夫

福長 洋介 東野 正幸 西口 幸雄 谷村 慎哉
岸田 哲 西川 正博 尾方 章人

大阪市立総合医療センター消化器外科

日本大腸肛門病学会雑誌 第57巻 第1号別刷

Journal of Japan Society of Coloproctology

Vol. 57, No. 1, January, 2004

私の診療と工夫 I

腹腔鏡下前方切除術における肛門側直腸切離の工夫

福長 洋介 東野 正幸 西口 幸雄 谷村 慎哉
 岸田 哲 西川 正博 尾方 章人

大阪市立総合医療センター消化器外科

索引用語：腹腔鏡下大腸切除術，直腸切離，縫合不全

はじめに

直腸前方切除の再建法として，Double Stapling Technique (DST) はいまや標準的手技の一つである。一方近年，腹腔鏡下大腸切除術は結腸切除だけでなく直腸切除にも行われている中，腹腔鏡下前方切除においては直腸の離断吻合に問題があると言われている。

そこでわれわれは，腹腔鏡下前方切除術において安全に直腸を離断吻合するための新しい工夫を試みているので報告する。

手術手技

腫瘍の進行度と局在によって2種類の直腸切離法(腹側TA法および翻転法)を使い分ける。RsとRaの進行癌では，直腸の剥離が終了した時点で，恥骨上部に5.5cmの小開腹を横切開で置きラッププロテクターミニ®(八光商事)を装着する。さらにその上にゴム手袋を装着して気腹可能な状態とする。ゴム手袋の指の部分を開放して，これより開腹用のT型リニアーステイプラー®(NewTA30またはTA45(タイコヘルスケア))を挿入し，軸の部分糸で結紮して気腹を保ちながら肛門側直腸にステイプリングする。その肛門側直腸内を十分に洗浄した後に，最初のステイプリングのさらに肛門側に2回目のステイプリングをかけてその間を切離する。これを腹

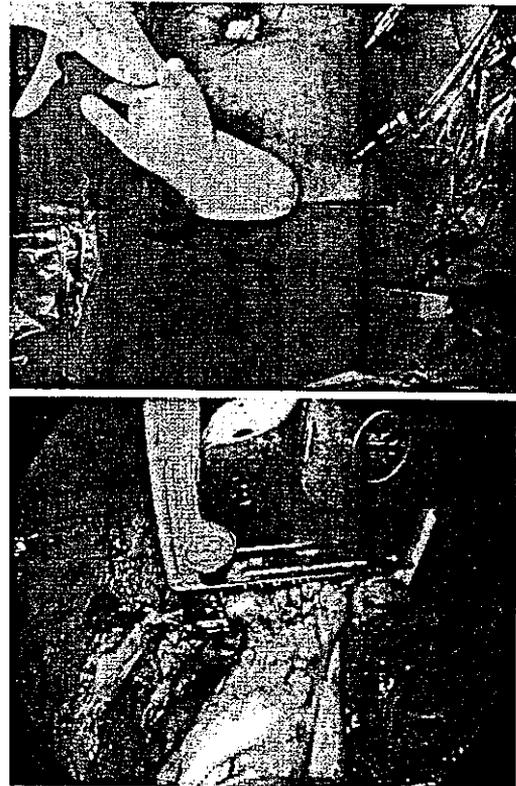


図1 a; ラッププロテクターミニに手袋を装着し，気腹を保ちながらNewTA45を挿入する。b; 気腹下にNewTA45で直腸を離断する。

側TA法とする(図1)。吻合はサーキュラーステイプラーを用いてDSTで行う。

RaとRbの早期癌では，直腸の剥離が終了した時点で口側結腸を切離し，病巣部を含む切除予定直腸を肛門から翻転させる。粘膜面から腫瘍部位を直視下に確認しながら，その肛門側で切離する。これを翻転法とする(図2)。吻合は肛門側に翻転した残存直腸を腹腔内に戻すようにしてサーキュラーステイプラーを挿入しDSTを行う。

New Techniques of Distal Rectal Division in Laparoscopic Anterior Resection

Osaka City General Hospital, Department of Gastro Enterological Surgery

Y. Fukunaga, M. Higashino, Y. Nishiguchi, S. Tanimura, S. Kishida, M. Nishikawa and A. Ogata

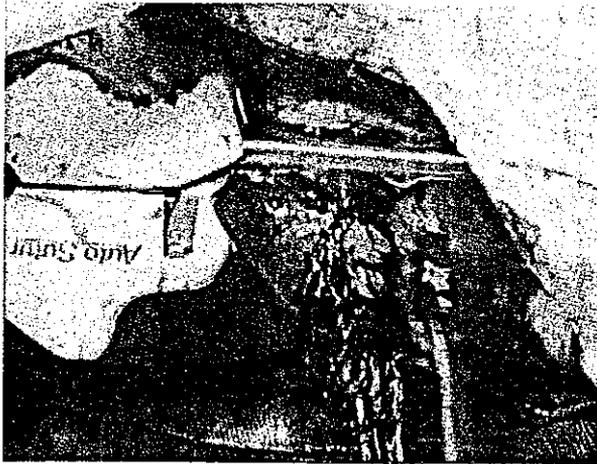


図2 肛門側直腸を翻転して腫瘍の肛門側で直腸を離断する。

結 果

1996 年以来 2003 年 3 月まで 225 例の腹腔鏡下大腸切除術を行った。従来、DST 再建時の肛門側直腸切離には、腹腔鏡用デバイスを使用した。今回の直腸切離法を導入した 2002 年 10 月までの DST 再建例 65 例では、直腸切離時の開腹移行を 3 例 (4.6%) に、縫合不全を 6 例 (9.9%) に認めた。開腹移行の 3 例はいずれも、腹腔鏡用のデバイスで複数回で切離した際にその切離線が離開したことが原因であった。今回の肛門側直腸切離方法で、腹側 TA 法は 10 例、翻転法は 4 例に施行したが、術中偶発症や術後縫合不全は認めていない。

考 察

直腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術における縫合不全は、当施設では 9.9% で、過去の報告例 9.2%¹⁾ とほぼ同じである。しかし開腹下 DST 再建における

縫合不全率は約 4% との報告²⁾ もあり若干高い可能性がある。

そこでわれわれは、直腸切離の工夫として、今回の 2 種類の方法を試みている。腹側 TA 法では TA-45 が入るだけの小開腹が必要であるが、平均 5.4cm で従来の小切開の平均長 4.3cm に較べて 1cm 異なるだけである。また、進行癌では腫瘍サイズに左右されることも考えると Rs, Ra の進行癌では十分許容範囲であると考えられる。さらに気腹鏡視下で開腹と同じ手法が可能となる点は大きな利点である。切離方向も左右横方向となり後方の腸間膜から切離断端への血流という点でも均等で、さらに一旦 TA を直腸にかければ従来のように複数回でなく 1 回で切離することができ確実な直腸切離が可能となる。

翻転法は、1922 年に Mandl³⁾ が直腸癌に対して行って以来、最近でもいくつかの報告が出されている。今回われわれもこの方法を行ったが、術後の排便機能の問題はなく、直視下に直腸の切離線を決めることができるという利点があった。

以上、腹腔鏡下前方切除時の肛門側切離に、新しい工夫を取り入れているので、その方法と結果を報告した。今後症例を重ねることでこの方法の安全性が期待されると考える。

文 献

- 1) Yamamoto S, Watanabe M, Hasegawa H, Kitajima M: Prospective evaluation of laparoscopic surgery for rectosigmoidal and rectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* 45: 1648-1654, 2002
- 2) Fu CG, Muto T, Masaki T: Results of the double stapling procedure in colorectal surgery. *Surg Today* 27: 706-709, 1997
- 3) Mandl F: Uber den Mastdarmkrebs. *Dt Z Chir* 168: 145-288, 1922

(2003 年 5 月 21 日受付)

(2003 年 7 月 29 日受理)

腹腔鏡下右結腸切除術

沢田 寿仁	的場周一郎	横山 剛	峰 真司
上野 正紀	木ノ下義宏	松田 正道	堤 謙二
橋本 雅司	宇田川晴司	渡辺 五朗	

消化器外科 2004年5月臨時増刊号 第27巻第6号 通巻第332号

へるす出版

III 小腸・結腸の手術

腹腔鏡下右結腸切除術

Laparoscopic right colectomy

沢田 寿仁*	的場周一郎*	横山 剛*	峰 真司*
Toshihito Sawada	Shuichiro Matoba	Tsuyoshi Yokoyama	Shinji Mine
上野 正紀*	木ノ下義宏*	松田 正道*	堤 謙二*
Masaki Ueno	Yoshihiro Kinoshita	Masamichi Matsuda	Kenji Tsutsumi
橋本 雅司*	宇田川晴司*	渡辺 五朗*	
Masaji Hashimoto	Harushi Udagawa	Goro Watanabe	

key words : 腹腔鏡下手術, 大腸癌, 郭清術, 授動術, 内側アプローチ

はじめに

本邦で開始されてから12年あまりが経過した大腸癌腹腔鏡下手術は、早期癌から進行癌へ、D₁郭清からD₂、D₃郭清へと徐々に広がりをみせている¹⁾²⁾。

虫垂・盲腸・上行結腸癌に対する腹腔鏡下右結腸切除術では、腹部中央に存在する2群、3群リンパ節の郭清を腹部外側に位置する盲腸・上行結腸癌に向かって行う腹腔鏡下郭清術と、腹部の右外側、背側に広く位置する右側結腸を予定小開腹創まで剥離、授動する腹腔鏡下授動術が、腹腔鏡下手術操作の中心的役割を果たし、開腹創の縮小化に大いに貢献している。一方、腹腔鏡下手術といえども、癌を含めた結腸の切除、摘出には小開腹は必要である。われわれは腹腔鏡下手術操作は郭清術と授動術を主体とし³⁾⁴⁾、腸管の切離、吻合は小開腹下に従来の方法で行うバランスのとれた大腸癌腹腔鏡下手術をめざし、経験症例は現時点で669例に達している。

腹腔鏡下郭清術と授動術の効果をもっとも享受できる手術法である、

腹腔鏡下右結腸切除術の手術手順と手術手技について述べる。

適 応

腹腔鏡下右結腸切除術の適応は、深達度と関係なく、根治度Aとなる症例 (Si, Ai 例の一部は除外) を原則としている。根治度Bとなる症例の多くは肝転移、腹膜播種を含めた広範囲な切除が必要となり、また、根治度Cとなる症例では、原発巣自体が大きいことに加え、原発巣がリンパ節転移と一塊となっていることが多く、いずれも開腹創の縮小化をもたらし兼ねないので原則として適応としない。

必要な器具

reusable 器具として、腹腔鏡は5 mm 径のものを用いる。鉗子は把持部が3 cm と長く、平らで接触面の凹凸が少なく、腸管の把持に適している腸鉗子と称するものと、把持部は2 cm で軽く彎曲し、先端が幅1 mm と細く把持力に優れ、小血管

などの細かい把持能力を有するケリー鉗子と称している2種類を各2本用いる。また曲がりの強い強彎と称している鉗子を1本用意している。ハサミは電気メスと共用して用いる。洗浄、吸引のための吸引管は腸管の剥離、授動や血管周囲の鈍的剥離にも用いる。disposable 器具としては、穿刺針を1本用意する。ポートは5 mm 径のものを4本用い、時にはこれに1本追加するか、あるいは3 mm 径のポートを1本用いる。止血クリップは、全体がdisposable なものと、最近では経済効率を考え、クリップのみがdisposable なものを好んで用いている。組織の剥離、切離、把持、止血の目的に超音波凝固切開装置(以下LCS)を用いる。

手術室の配置

モニターは2台用いる。郭清術では術者は患者の右側に1〜2名、股間と左側に各1名位置し、授動術の場合は患者の左側に2名、股間に1名が位置するので、モニターは患者の左右に各1台を配置(図1)する

* 虎の門病院消化器外科

が、右側のモニターは右側に立つ術者が1名の場合はそれより頭側に、2名の場合は両者の間、背側に配置する。左側のモニターは右側の術者と股間の術者が観察しやすいように患者の頭側に配置し、ほとんど移動することはない。モニターや気腹器との接続ラインは患者左側のモニターと接続し、左前胸部に固定し、反時計回りに配置する。手術器械台、手洗いナースは患者の右側、足側に配置(図2)する。

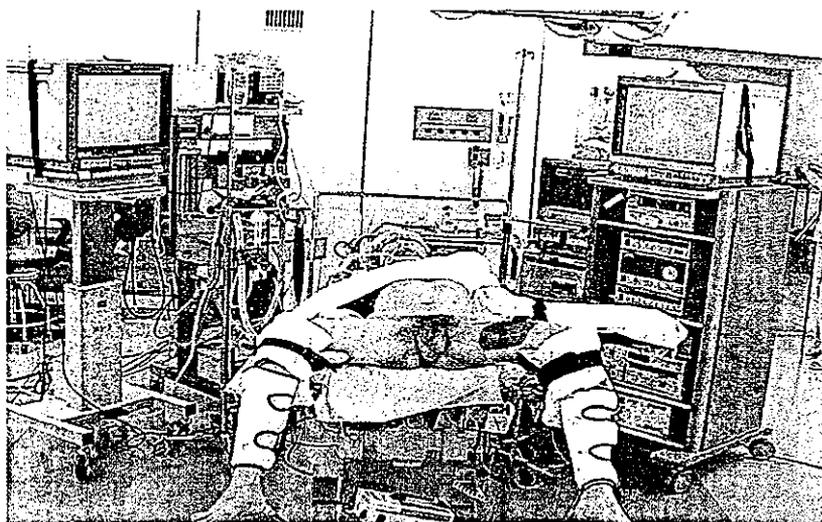


図1 モニターの位置と体位

体位とポートの位置

患者の体位(図1)は、大腿部を外側にできるだけ開脚し、ほとんど屈曲させず、腹壁面とほぼ水平になる程度の開脚位(砕石位)とする。われわれの方法では大腸癌の中枢側、上方D₃郭清の場合の血管根部周辺の郭清、血管根部の処理は下腹部正中のポートより、つまり、股間に位置する術者が行うことが多い。術者が無理なく手術操作を行う上で、大腿部は可能な限り外転し、腹部の高さよりそれほど屈曲しない体位をとることが重要なポイントの一つである。

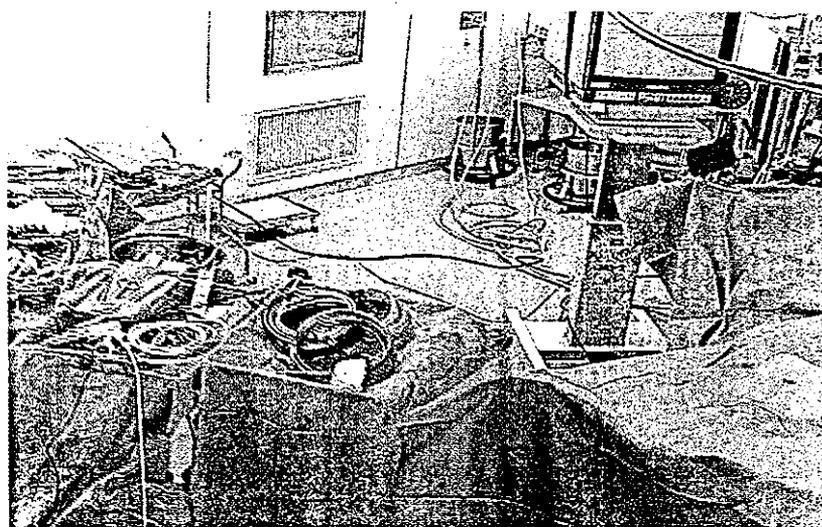


図2 手術器械台の位置

●ワンポイント・レッスン①

股間に術者——大腿を屈曲させない開脚位で!

腹腔鏡下手術操作は気腹下に行うが、気腹は穿刺法を原則としている。臍部に5mm径の皮膚切開を入れ、気腹針にて穿刺し、気腹を行う。そして、5mm径のポートをここより穿刺、留置する。穿刺による盲目的操作を危惧する向きもあるが、肝生検10000例、腹腔鏡下胆嚢摘出術2400例の経験をもとに、穿刺法により起こるまれな偶発症よりも簡便さが優れていると考えている。気腹ガスは

CO₂を用い、術中の腹腔内圧は12mmHgとする。腹腔鏡下手術操作時の体位は、かなりの頭低位、右を上にした左側臥位をとるため、患者の体の移動を防ぐ目的で、両側に固定の肩パットを当てる。

われわれが行う腹腔鏡下手術の特徴の一つは、すべて5mmのポート(時には3mmポート)を用いる点にある。ポートの位置(図3,4)は、まず、臍部より5mmのポート(臍部A)を挿入留置する。これより腹腔鏡を挿入し、肝転移、腹膜播種の有無、癒着の有無とその程度を

チェックし、この時点で腹腔鏡下手術続行可能と判断すれば、左右の下腹部(右Bと左C)、下腹部正中(正中D)に5mm径のポートを留置する。正中Dの位置は、恥骨上縁上4~5cmの位置である。各ポートは、郭清のための中結腸動静脈根部近辺までと、授動のための肝彎曲部から横行結腸中央までの手術操作を念頭に置いて位置を決定する。この4カ所で観察、ならびに手術操作を行うので、互いにmirror imageとならない腹腔鏡と手術器具の位置決定が重要となる。とくにD₃郭清を

行う場合は、surgical trunk に沿った繊細な手術操作が要求されるため、臍部と右下腹部の間になる右上腹部に5mmあるいは3mmのポート（右上E）をもう1本加えることが多い。

手術の実際

麻酔法は全身+硬膜外麻酔とし、硬膜外チューブは留置しておき術後の除痛に用いる。

腹腔鏡下右結腸切除術における腹腔鏡下手術手技の基本は、郭清術と授動術である。D₃郭清を伴う場合には郭清術を先行し、この後に授動術を行う。D₁、D₂程度の郭清が要求される場合は回盲部、あるいは右側結腸授動術を行い、腹腔鏡下手術操作は授動術に止め、郭清術は小開腹創下に切除腸管を腹壁外に脱転して後に行うことが多い。最近、D₃郭清例でも郭清術は小開腹下に行う場合もある。

1. 腹腔鏡下郭清術

体位を頭低位、左側臥位として、小腸を左上腹部に移動させる。正中Dと右Bより上腸間膜動静脈（以下SMA & V）とその分枝である回結腸動静脈（ICA & V）、右結腸動静脈（RCA & V）それぞれの走行状態をよく観察する。腹腔鏡下手術操作は上腸間膜静脈（SMV）の左側を下方（足側）より上方（頭側）に向かって後腹膜を剝離していく（図5）ことより始める。いわゆる内側アプローチ^{4)~7)}である。このラインをsurgical trunk（図5、6）とする。

●ワンポイント・レッスン②

郭清は内側アプローチ——血管根部に直接、直角にアプローチ！

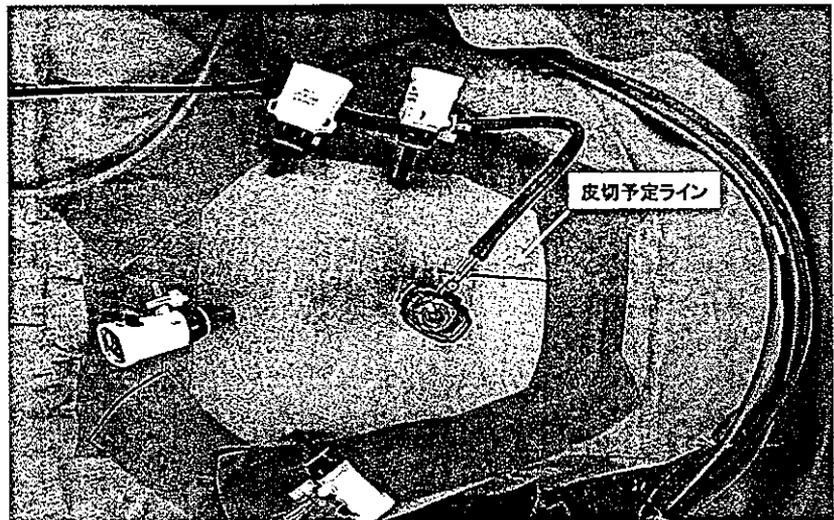


図3 ポートの位置

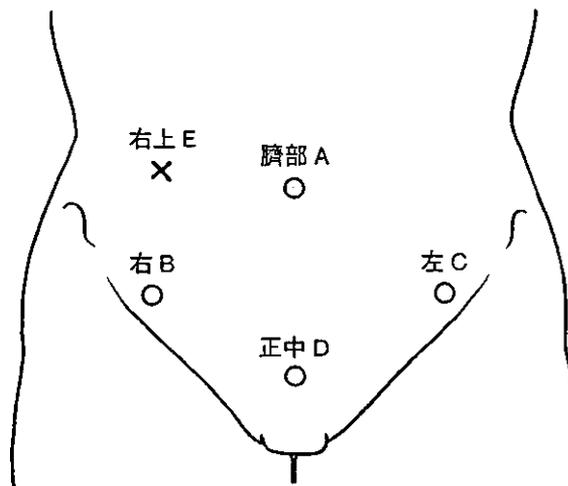


図4 ポートの位置

後腹膜切離、剝離はICV分枝部より下方3、4cm程度の部位のSMVの左側より開始する。右Bから腹腔鏡で観察し、正中DからLCSを用いて後腹膜の切離、剝離を上方に進めていく（図7）。術者は切除する血管根部に直角に対峙でき、確実な手術操作が可能である。左Cと右上Eのポートより切開した後腹膜を左右に適度のcounter tractionを加えて術野を展開し、LCSによる後腹膜の切離、剝離を容易にする。

●ワンポイント・レッスン③

counter tractionは腹腔鏡下手術でも手技上の重要なポイント！

単純にLCSを上方に押し進めると、その先端で血管の損傷をきたすおそれがあるので、後腹膜を腹側に把持し、後腹膜からSMVを剥がすような操作を行い、後腹膜とSMVが剝離された部分だけを慎重に切離していく。SMV剝離、露出の上縁は中結腸動静脈（MCA & V）根部近くまで行う。

このときに安全、確実に手術操作

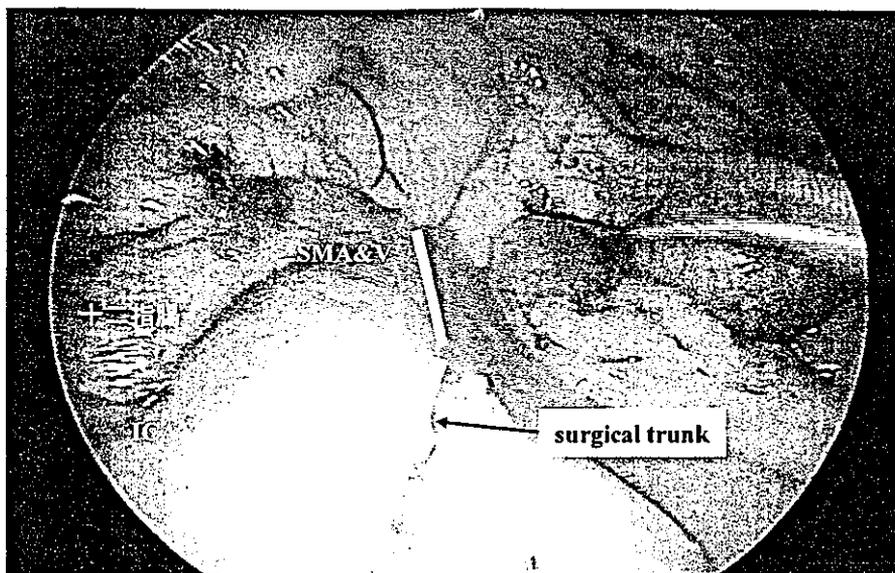


図5 SMV 周辺の後腹膜の剥離

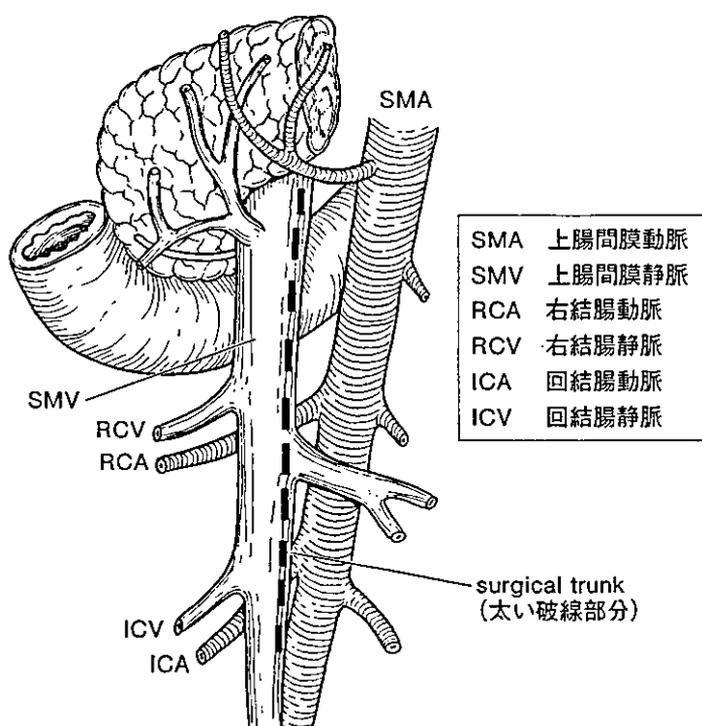


図6 上腸間膜動静脈と surgical trunk

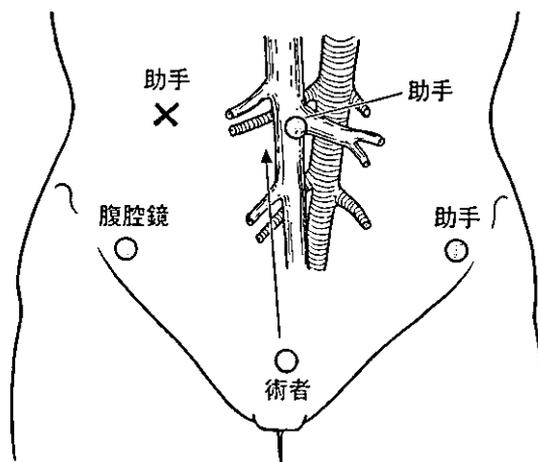


図7 腹腔鏡，術者，助手の位置関係(1)

を進めるには、狭い術野の中を SMV そのものを一気に露出すべく掘り進むのではなく、開始地点から MCA & V 根部近くまで後腹膜のみを切離、剥離した後に、また開始地点まで戻り、1枚1枚剥がすがごとく慎重に手術操作を進めることである。SMV そのものを露出し、脂肪

組織を含んだ後腹膜を1つの層として切離、剥離を進めていくと、動脈分枝が SMV の背側を横切っている場合は動脈分枝がこの層の中に含まれ、思わぬ損傷を引き起こすことがある。

まず、頻度の高い ICV が ICA の腹側に存在する場合 (図 8, 9) を

想定して話を進めると、開始地点から MCA & V 根部近くまで SMV そのものを露出したところで、切離、剥離した後腹膜の右側、つまり郭清切除側を右側、腹側に牽引しながら、SMV を左側から右側に向かって露出していく。ICV 根部の剥離、露出は SMV の ICV 分枝下方を鉗子

や吸引管などを用い中枢から末梢に向かう方向、つまり左から右に鈍的に剥離していく。ICV 根部下方を十分に露出させた後に、ICV 根部の血管そのものをすくい上げるように細い鉗子をくぐらせ、ICV の上縁からその先端を出す。この時点で鉗子を開くと、ほとんど出血をみる事がなく、1個のクリップをかけるのに十分なICV 根部の剥離、露出が行える。鉗子を開閉しながらほじくるような手術操作を行うと、わずかでも出血したり、静脈を突き破り思わぬ出血を招くことがある。

●ワンポイント・レッスン④

ほじくるような手術操作は出血のもと！

通常の開腹手術では手術進行の妨げにならない程度の出血でも、腹腔鏡下手術の場合は大きな妨げとなる。とくに、5mm 径のポートのみで腹腔鏡下手術操作を行っている場合には出血のふき取り、止血操作ができないため、このような手術操作は厳に慎むべきである。

ICV 根部を剥離、露出したところで、ICV 根部間近に1個の止血クリップをかける。この操作は正中D、あるいは左Cのポートより行う。クリップ鉗子を把持したまま左側に軽く牽引し、右上E、または正中Cから鉗子を用いてICV 末梢側を軽く挟むようにこれを右側、腹側、下方に軽くしごく操作をすると、静脈周囲の組織がICV のみを残して排除できる。この鉗子でICV 末梢側を把持したままクリップ鉗子はずし、残存側に2個目のクリップをかける。このクリップ鉗子を把持したまま、同様の操作を繰り返し、切除側に1個のクリップをかけるスペースを確保した上で、切除側に1個のクリップをかける。残存側ICV 根部に2個、切除側に1個のクリップ

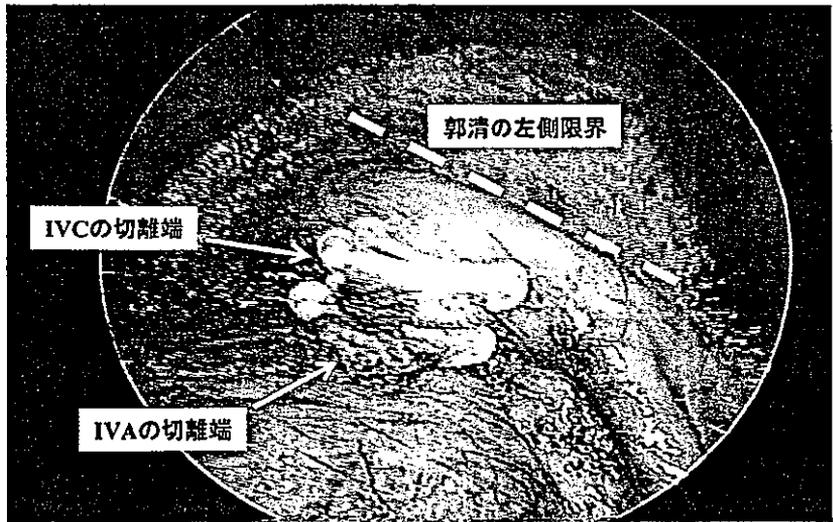


図8 郭清終了後のSMA & V周辺 (ICVはICAの腹側)

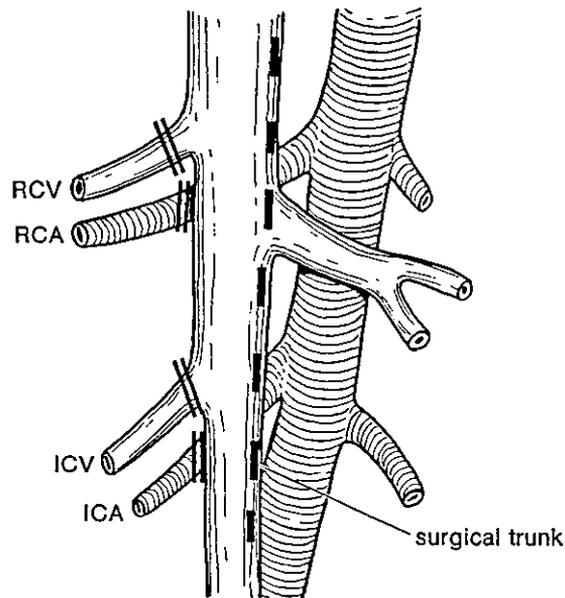


図9 ICV, RCVがICA, RCAの腹側の場合

をかけ、LCSを用いてこの間を切離する。

●ワンポイント・レッスン⑤

clip-less は peace-less? 手術の夜、安心して眠るためにクリップを！

把持しているICV 切離端を右側、腹側に牽引しながらSMVの右側、

背側を鉗子、吸引管などで鈍的に剥離すると、軟部組織に包まれたICAの存在が確認されるようになる。ICA 末梢周囲を鉗子で把持し、右側、腹側に牽引しながら、周辺組織を慎重に切離、剥離し、ICA そのものが一部露出したところでこれのみをすくい上げるようにICA 根部を露出する。

われわれがICA 根部と称するの

は、ICV が腹側に存在する場合は SMV 右側、背側部分の ICA (図 8, 9) をいい、この周辺を『大腸癌取扱い規約』⁹⁾でいう 203 番リンパ節とし、この部位より右側の血管ならびにリンパ節を含む周辺組織の郭清を D₃郭清としており、本来の ICA 根部、つまり、SMA 本体を露出するまでの郭清は行わない。ICA 根部を露出してからこれを切離する手術操作は、ICV のそれと同様である。なお、ここまでの手術手順、郭清方法、郭清範囲は、従来行っていた開腹によるそれとまったく同じである。

SMV が透見できる場合は、SMV の位置、ICA & V、RCA & V の分枝の位置を確認しつつ手術操作を進めていけばよいが、問題は血管が透見できず、血管の位置関係が明確でない場合である。内臓肥満があり、血管の位置関係が明瞭でない場合でも、回盲部からの ICA & V の走行は同定可能であり、これの末梢側を右下、腹側に牽引すると、SMA & V とその分枝部の位置がおおよそ確認できるので、これのやや左側寄りの後腹膜に電気メスで印を付けておく。次に横行結腸間膜の中央を腹側、上方に牽引すれば MCA & V の位置関係が同定できる。これの左側寄りに電気メスで印を付けておき、まずこの 2 点を結ぶ線の後腹膜を切離、剥離を行う。後腹膜の右側切離端を右側、腹側に牽引把持しながら 1 枚 1 枚剥がすがごとく後腹膜の剥離を進めると、SMV とその分枝が露出してくる。過不足のない郭清のポイントは、SMV を左側から右側に攻めてこれの左側に沿った郭清経路を確保することである。

われわれの D₃郭清の位置づけは、一義的には「確実な D₂郭清」にあり、203 番、213 番の 3 群リンパ節自体の郭清は二義的なものと考えている。それは、根治度 A における n₃(+)

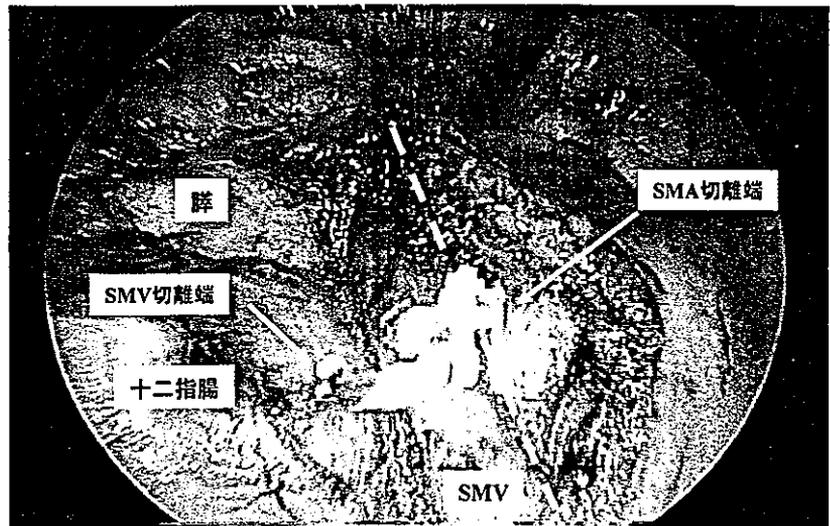


図10 郭清終了後の SMA & V 周辺 (ICV は ICA の背側)

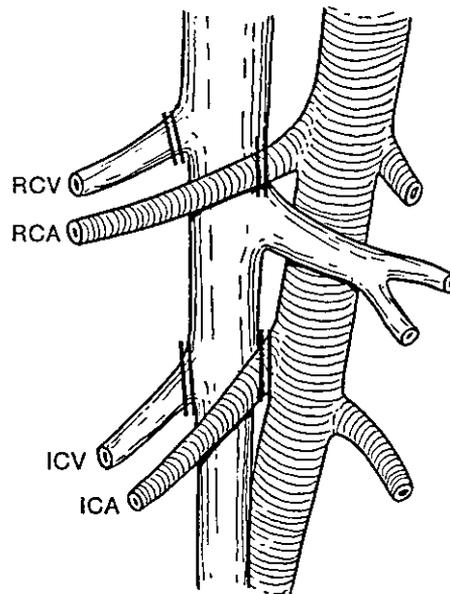


図11 ICV, RCV が ICA, RCA の背側の場合

例の頻度は低く、n₃(+) 例と n₂(+)、n₁(+) 例の予後は明らかに後者がよく、n₂(+)、n₁(+) 例の手術上の完全な rescue をめざし、かつ、D₂郭清⁹⁾部位の不明確さを克服するためには D₃郭清が必要との立場にあるからである。

RCA & V が存在すれば、ICA & V と同様の手術操作を繰り返し、これを根部で切離 (図 9) するが、われわれの経験では ICA & V と RCA & V が別々に分枝する頻度は

少なく、多くの症例では ICA & V と RCA & V は根部で一体となっている。

ICV が ICA の背側に存在する場合 (図 10, 11) は、SMV の左側を上方、頭側に向かって剥離していく際に LCS、電気メスの先端で ICA を不用意に損傷する場合があるので注意が必要である。SMV 以外の組織を massive に切離するのではなく、繰り返しになるが 1 枚 1 枚めくるがごとく、切離、剥離を進

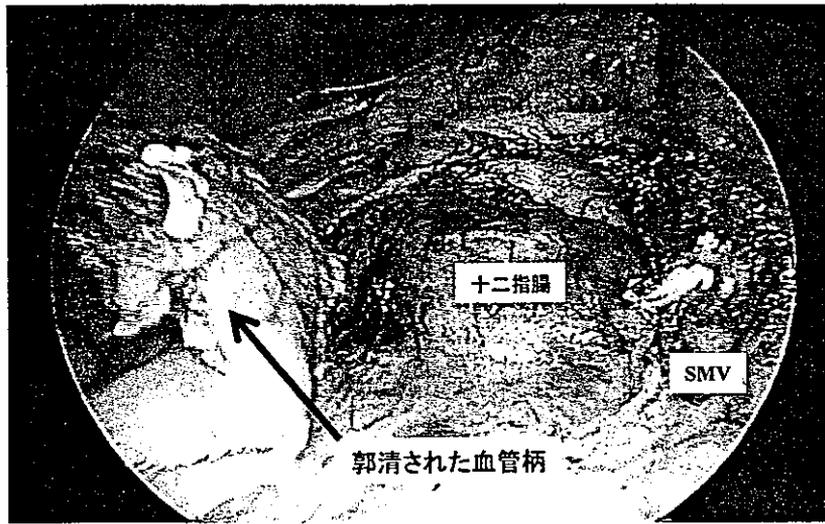


図12 郭清終了後の十二指腸周辺

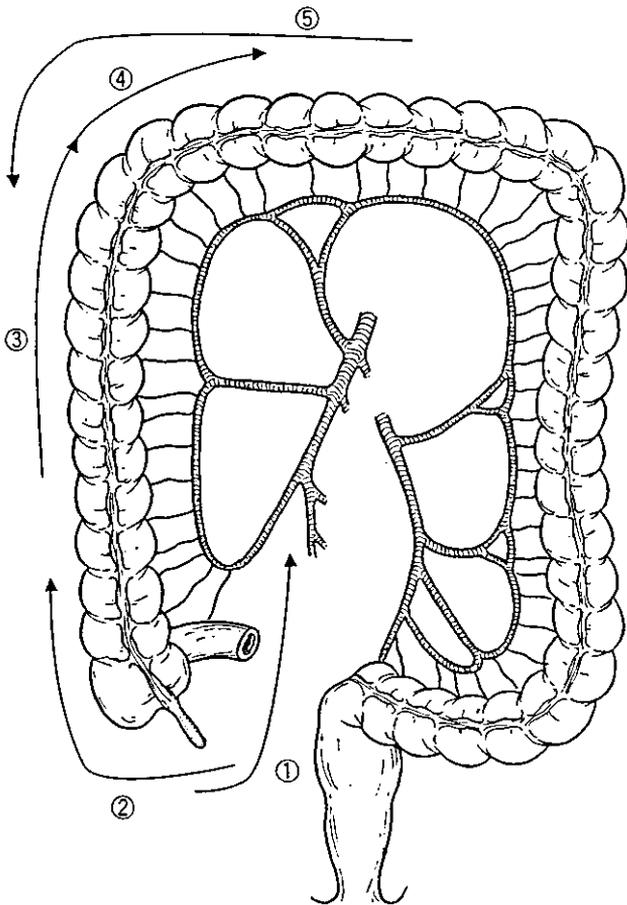


図13 右側結腸授動手順

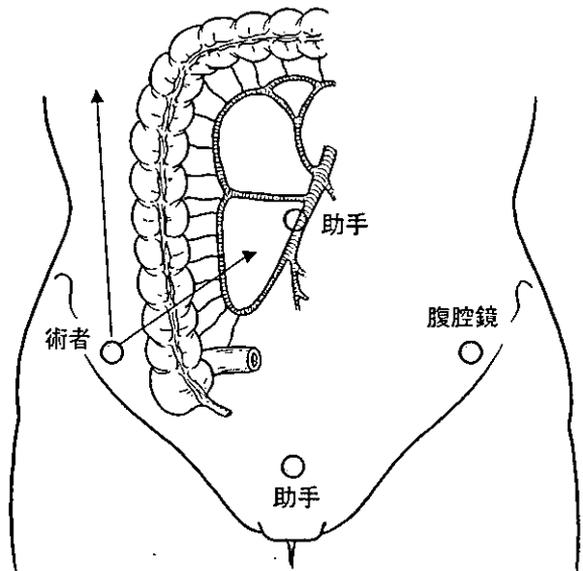


図14 腹腔鏡，術者，助手の位置関係(2)
(mirror image とならないよう術者は股間に立つ)

めてゆく必要がある。ICA, RCA 切離の左側限界は SMV の左側 (図 8~11) として, ICA, RCA を切離した後に, ICV, RCV を見出し, その根部で切離する。

D₃郭清では, 中枢側血管根部を

扇の要とし, 腫瘍部位から口側, 肛門側から各々10cm 以上離れた扇形を切除範囲としており, 大多数の症例で MCA & V 根部は郭清の対象とはしない。また, D₃郭清範囲を SMA 自体を露出しない範囲とする

以上, 虫垂・盲腸・上行結腸癌において MCA & V 根部の郭清は現実的意味をもたないと考えている。

血管根部を処理した後の中枢側から癌の存在部位に向かう末梢側への郭清 (図 12) は, 十二指腸を露出

する剝離層を進めていき、十二指腸の second portion の外側を、十分に外側に越えるまでを目標とする。このときには十二指腸・膵臓の存在を十分に確認しながら手術操作を進め、これらの損傷を引き起こさないよう注意が必要である。

2. 腹腔鏡下授動術

腹腔鏡下に郭清術と授動術の両者を行う場合には、授動術は郭清術の後に行う。右側結腸の授動術は、回盲部より開始する(図13)。腹腔鏡の位置は左C(図14)とし、正中Dと臍部のポートから右側結腸を把持牽引しながら、右下腹部のポートより切離、剝離を進めていく。まず、虫垂、盲腸周辺から内側、左側に十二指腸を目安に後腹膜の切離、剝離(図13の①)を進めていく。郭清術を先行して行っている場合は、十二指腸周辺で郭清術で行った剝離層と一致することになる。この過程で回盲部を腹側、上方に鈍的に授動しておく。次に、虫垂・盲腸周辺を腹側、左側、上方に把持牽引しながら、白線に沿って腹膜の切離、剝離(図13の②)を進める。以前は①と②の操作を逆に行っていたが、現時点の手術手順としては①→②のほうが、手早く、確実に手術を進行できると考えている。回盲部周辺の後腹膜を切離したところで、これを左側、腹側、上方に牽引しながらその方向に鈍的剝離を行うだけで、上腹部、腹側に向かう授動がかなり進む。後腹膜の切離、剝離、結腸の剝離、授動の全工程は、LCSを用いて行うと他の止血操作を必要としない。

上行結腸から肝彎曲部にかけて同様の操作(図13の③)を続け、肝彎曲部周辺の剝離、授動操作では、上行結腸中央部と肝彎曲部を腹側、左側、そして下方に牽引把持しながら後腹膜を肝彎曲部に向かって剝離し、鋭的、鈍的に剝離、授動を左側、腹側、

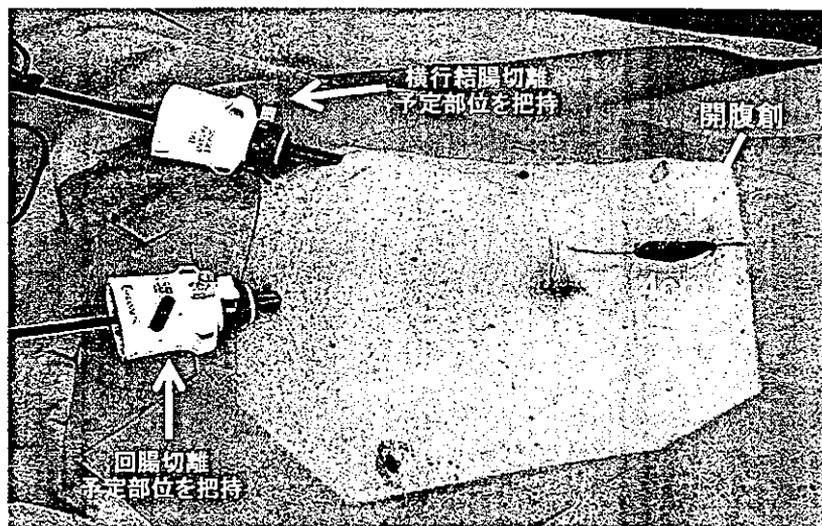


図15 小開腹創

下方に向かって進めていく(図13の④)。

●ワンポイント・レッスン⑥

正しい剝離層では鈍的剝離も有効打!

結腸肛門側切離予定部位が肝彎曲部近辺でよい場合は、右Bからの操作で肝彎曲部の授動は可能であり、この操作で右側結腸の授動は十分である。肛門側切離予定部位がこれより横行結腸中央寄りの場合には、腹腔鏡を正中Dとし、右Bと左Cから胃結腸間膜を上下に把持しながら、右上Dのポートより肝彎曲部から横行結腸の剝離、授動を行う。より広く横行結腸の切除を必要とする場合は、新たにポートを左上腹部に置き、これより横行結腸から肝彎曲部周辺の切離、剝離(図13の⑤)を行う場合もある。横行結腸中央から肝彎曲部にかけての剝離、授動は、この方法が確実である。右側結腸の授動は、回盲部が肝下面より上方、かつ開腹予定の腹壁面まで、そして肝彎曲部が開腹予定の腹壁面まで授動できれば完了とする。

3. 小開腹創からの手術操作

腹腔鏡下右結腸切除術の腹腔鏡下手術操作は、郭清術と授動術にほぼ限定して行っている。十分な郭清と授動が行われていれば、進行癌であっても平均4.1cmの小開腹創で右側結腸の切除、吻合が可能である。高価なディスプレイ器具の使用を極力節約するため、腹腔鏡下に腸管切離を行わず、吻合は手縫い吻合とする。最近では、腹腔鏡下手術操作は授動術のみに限定し、D₃郭清であっても郭清術は小開腹下に行うこともある。

腹腔鏡下手術終了間際に、切離予定の口側腸管である回腸と肛門側腸管である横行結腸を把持しておく(図15)。右上腹部に腹直筋間小切開をおき、まず、回腸末端部分を腹壁外に引き出し、切離予定線で回腸を切離し、辺縁動静脈を含めある程度まで間膜を切離した後、回腸口側断端付近に糸をかけ、回腸を腹腔内に戻す。この糸のもう一端を腹壁外で把持しておき、次に腹壁外に引き出す時の手立てとする。次に横行結腸切離予定部位を腹壁外に引き出し、回腸と同様の処置を行う。回腸切除側あるいは横行結腸切除側を腹壁外に引き出すと、切除腸管である

表1 虫垂・盲腸・上行結腸癌に対する腹腔鏡下手術成績
(1999年以降)

大腸癌腹腔鏡下手術例	669例
腹腔鏡下手術実施率	119/168 = 70.8%
根治度Aでは	103/127 = 81.1%
早期癌は	25/33 = 75.8%
進行癌は	78/94 = 83.0%
開腹移行率	11/119 = 9.2%
根治度Aは	5/103 = 4.9%
偶発症率	0/119 = 0.0%
開腹移行理由(根治度A)	
高度癒着	2例
肝硬変	2例
巨大腫瘤	1例
D ₃ 郭清率(根治度A, 進行癌)	61/74 = 82.4%

右側結腸全体が容易に腹壁外に引き出される。郭清術が行われていれば、剝離が完成していない部分の切離、剝離を進めれば切除は完成する。また、授動術のみの場合は右側結腸を腹壁外に出して、後に郭清を行えばよい。腸管切除後に2本の糸を引けば回腸、横行結腸の切離端が腹壁外に引き出され、手縫い吻合を行い、腸間膜間隙を縫合閉鎖の上、閉腹して手術を終了する。

手術成績(表1)

大腸癌腹腔鏡下手術例669例中、腹腔鏡下右結腸切除術は127例(根治度Aは111例)の経験がある。1999年以降では、開腹移行率は全体で9.2%であるが、根治度Aでは4.9%であり、移行理由は高度癒着、肝硬変各2例、巨大腫瘤1例であった。根治度A、進行癌のD₃郭清率は82.4%で、郭清リンパ節個数は腹腔鏡下手術例33個に対し、従来の開腹術34個であり、郭清率、郭清リンパ

節個数からみて、腹腔鏡下D₃郭清術の精度は従来法に劣るものではない。

術中偶発症、術後合併症とその対策

術中偶発症は1例も経験なく、0%(表1)であった。術後合併症は、1999年以降の根治度A、D₃郭清を行った腹腔鏡下右結腸切除術例66例を対象とし、対照として1990年以降の同一条件の従来法右結腸切除術例195例を用いて比較すると、術後合併症発生率は腹腔鏡下手術12.1%に対し、従来法19.0%、イレウスの頻度は9.1%と11.3%であり、特段の対策は必要ないと考えられた。

おわりに

われわれの行っている腹腔鏡下右結腸切除術の手術手順と手術手技を

お示しした。われわれの行う腹腔鏡下D₃郭清術は従来の開腹術の郭清精度に劣らず、また、解剖学的特性を生かした右側結腸授動術はきわめて効果的な腹腔鏡下手術手技と考えている。腹腔鏡下手術操作は郭清術と授動術に限定して行っているが、目的の開腹創の縮小化を十分に果たしており、腸管の切除、吻合は小開腹下に行い、より経済的、安全、確実にバランスのとれた腹腔鏡下右結腸切除術が実現できた。

【文 献】

- 1) 佐藤浩一, 安達洋祐, 北野正剛: 大腸癌に対する腹腔鏡下手術の現況; 10年間の世界の動向. 日外会誌, 102: 236~242, 2001.
- 2) 小西文雄, 河村裕, 岡田真樹, 他: 腹腔鏡下大腸切除術の欧米と本邦における現況. 日鏡外会誌, 7: 6~12, 2002.
- 3) 沢田寿仁: 大腸癌腹腔鏡下手術の現況と問題点; 適応と限界. 日外会誌, 103: 742~745, 2002.
- 4) 沢田寿仁, 的場周一郎, 横山剛, 他: 盲腸・上行結腸癌に対する腹腔鏡下D₃郭清を伴った右半結腸切除術. 手術, 57(Suppl.): 777~783, 2003.
- 5) 福永正氣, 木所昭夫, 射場敏明, 他: 右側結腸癌に対する腹腔鏡下手術; 最近の動向. 日本臨牀, 61(Suppl. 7): 396~400, 2003.
- 6) 奥田準二, 豊田昌夫, 谷川允彦: 右側結腸癌に対する腹腔鏡下手術. 外科治療, 83: 67~75, 2000.
- 7) 岡島正純, 小島康知, 三浦義夫, 他: 右側結腸におけるリンパ節郭清の手技と問題点. 日鏡外会誌, 7: 20~24, 2002.
- 8) 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.
- 9) 貞廣莊太郎, 石川健二, 鈴木俊之, 他: 大腸癌における至適リンパ節郭清. 日外会誌, 102: 497~500, 2001.