

●ワンポイント・レッスン

- (1) 腸管の粗暴な把持は出血につながるため、愛護的な操作が必要である。
- (2) 外側の剥離の際に、層を誤認したまま無理な剥離を行うと必ず腎筋膜の背側に至る。後腹膜下筋膜の層を必ず確認しておく。
- (3) 体位が右下になっているため、内側からの剥離では深い層に入りやすい。意識して浅めの層に入るべきである。
- (4) 内側からの剥離を尾側から行うと、内外腸骨血管の間に入りやすいのでかならず頭側から行う。
- (5) 左右の下腹神経は直腸壁に近く走行する部位があるので確実に背側に温存することによって層の確認も容易となる。
- (6) 精嚢の外側の剥離は側方靭帯の切離が終了してから行ったほうが視野の展開が良好である。

側方郭清の必要のない比較的早期の症例が選択されているため、現在までに再発は認めていない。

おわりに

低位直腸癌に対する腹腔鏡下腹会陰式直腸切断術は症例の選択が必要であるが、出血も少なく、術後在院

期間も短い優れた術式であると考えられる。さらに適応を拡大するためには側方郭清の手技の確立が必要であるが、今後の器具や技術の向上が期待される。

【文 献】

- 1) 宮島伸宜, 山川達郎: 悪性疾患での長期予後. 臨牀消化器内科, 18: 663-669, 2003.
- 2) 宮島伸宜, 山川達郎: 早期直腸

癌に対する腹腔鏡下手術. 日外会誌, 100: 801-805, 1999.

- 3) 宮島伸宜, 山川達郎: 直腸癌に対する腹腔鏡下手術. 手術, 57: 809-814, 2003.
- 4) 佐藤健次: 直腸の膜構造. 杉原健一編, 大腸・肛門外科の要点と盲点, 文光堂, 東京, 2000, p. 16-20.

横行結腸癌に対する腹腔鏡下手術

福永 正氣 木所 昭夫 射場 敏明 杉山 和義
福永 哲 永坂 邦彦 須田 健 吉川征一郎

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

横行結腸癌に対する腹腔鏡下手術

Laparoscopic assisted colectomy for transverse colon cancer

福永 正氣*	木所 昭夫*	射場 敏明*	杉山 和義*
Masaki Fukunaga	Akio Kidokoro	Toshiaki Iba	Kazuyoshi Sugiyama
福永 哲*	永仮 邦彦*	須田 健*	吉川征一郎*
Tetsu Fukunaga	Kunihiko Nagakari	Masaru Suda	Seichirou Yoshikawa

key words : 大腸癌, 横行結腸癌, 脾彎曲部癌, 腹腔鏡下手術, リンパ節郭清

はじめに

大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術 (LAC) のなかで横行結腸は血管変異が多様なこと, 脾周囲の剝離, 郭清手技の難度が高いこと, 症例により回盲部から左結腸曲部の広範な剝離・授動操作が必要なことから, 他の部位の LAC より高度な手技が要求される^{1)~3)}。このため LAC の適応外としたり, 小切開から郭清を追加する施設もある。しかし腹腔鏡下手術の特殊性を理解し, 合理的に手術すれば LAC の欠点を補完し, むしろより繊細な手術が可能である。ここでは, 体内で郭清する術式を紹介する。

横行結腸手術に必要な解剖学的重要知識

上腸間膜動脈 (SMA) から分枝する主要血管の分枝形式は, 下腸間膜動脈と比べると多様である。SMA の最初の分枝は中結腸動脈 (MCA) で, 脾下縁付近で右方へ分枝する (図 1, 2)。副中結腸動脈 (AMCA) は 15~30% の頻度で見られ, 脾の背面で左方へ分枝する症例が多い。下行結腸の支配血管は左結腸動脈 (LCA)

であり, 多くは下腸間膜動脈 (IMA) の起枝部より 3~4 cm 末梢側より鋭角に分枝し, 下腸間膜静脈 (IMV) としばらく併走し上行する。最近では 3D-CT で血管系の分枝形式を術前にあらかじめ把握し, 腫瘍血管支配に即した郭清ができるようになった⁴⁾。右左結腸曲部の剝離・授動はこの付近の膜構造を理解し, 腹腔鏡下手術の特性を活かした視野展開とアプローチが有用である。

適 応

われわれは, 横行結腸進行癌に対しても他部位同様に適応している。しかし手技的に難度が高く, 施設, 術者の習熟度に格差があるため導入初期は避け, 手技的に安定してから適応すべきである。最終的な LAC 適応の判定は, 術中の診断的腹腔鏡で行う。適応外は高度他臓器浸潤例, 減圧不能なイレウス症例, 開腹合併

胃結腸静脈幹 脾 中結腸静脈 中結腸動脈右枝



副右結腸静脈 SMV SMA

図 1 腹腔鏡でみた surgical trunk 頭側

* 順天堂大学浦安病院外科

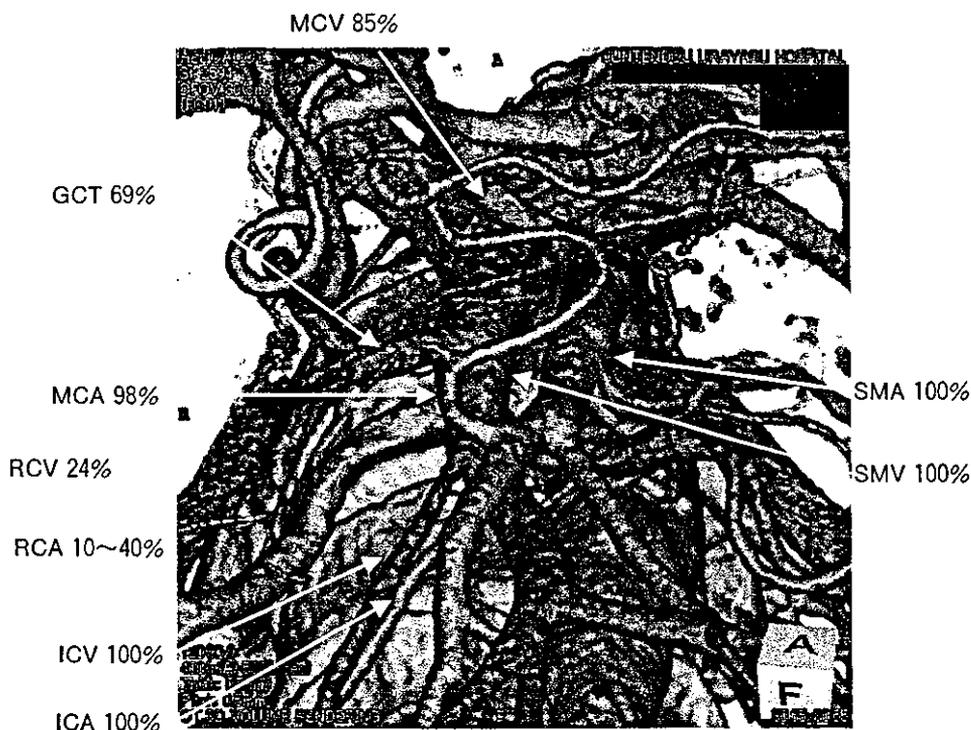


図2 3D-CT angiography

切除で survival benefit の得られることが予想される症例である。このため、術前に脾、脾、後腹膜などへの浸潤の評価を十分に行う。

病変のマーキング

横行結腸は長く、病変部位を正確に把握するため早期癌から MP' 癌まで、また肥満例ではマーキングとして点墨、クリップ併用法を必ず行い、黒染リンパ節の部位を切除範囲を決定する参考とする。

有用な器具、器械

高解像度の内視鏡、無傷鉗子の選択、AdTec Bipolar Scissors™ (BS) (AESURAP 社製)、超音波凝固切開装置 (USAD)、LigaSure Atlas™ (LSA) などが有用で、これにより手術が簡略化し、術者のストレスも軽減する⁵⁾⁶⁾。

患者体位と手術室配置

患者の体位は開脚位として、マジックベッドで固定する。モニターは患者の頭側、左上に2台あるとよい (図3a)。右側結腸から横行結腸右側の操作では術者は患者の左側に立ち、横行結腸間膜処置、脾前面の処置、後腹膜の剥離を行う。MCA 周囲のリンパ節郭清、横行結腸中央から脾曲部の剥離・脱転では、術者は患者の右側に移動して操作する。

ポート設置部位

LAC を円滑に遂行するためには、適正なポート部位の設定が重要である。第1ポートは主にスコープ用で、オープン法で臍部に行く。D3は原則として図3bのようにポートを設定する。気腹圧は通常10mmHg とする。

手術術式

郭清、血管処置、腸管の剥離・授動を腹腔内で行い、通常は臍部に小切開を行い、切除・吻合は体外操作で行う。横行結腸中央の早期癌に対する D1+ α 程度の郭清では剥離・授動のみ体内で行い、切除・吻合は体外で行う。ここでは横行結腸進行癌における D3郭清を記述するが、主に癌の部位、支配血管により術式が決定される。

手術手順

1. 右結腸曲付近の癌

右結腸曲付近の進行癌で RCA が SMA に直接流入する場合、RCA 根部 213 と MCA 根部 223 の郭清を行う。腸管切除は、回盲弁温存右結腸曲切除⁷⁾ または右半結腸切除を行う。進行癌で頭側、尾側10cm の腸管切除を体外で行うには、むしろ初

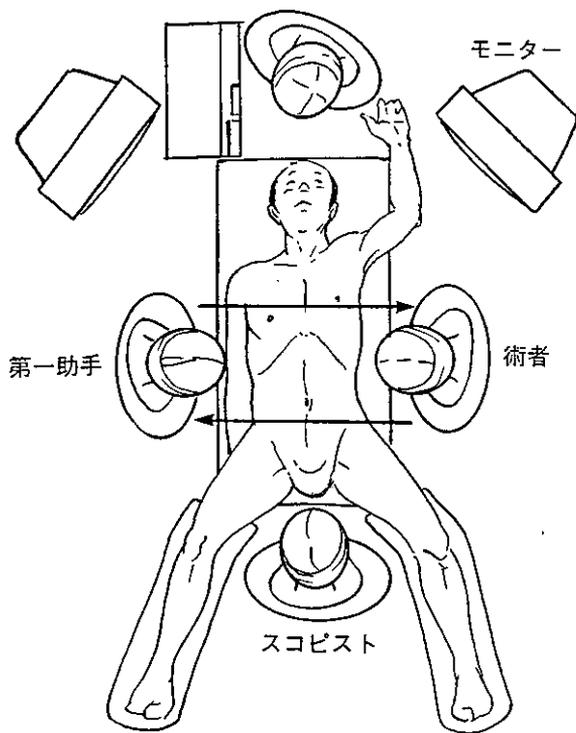


図3a セットアップ

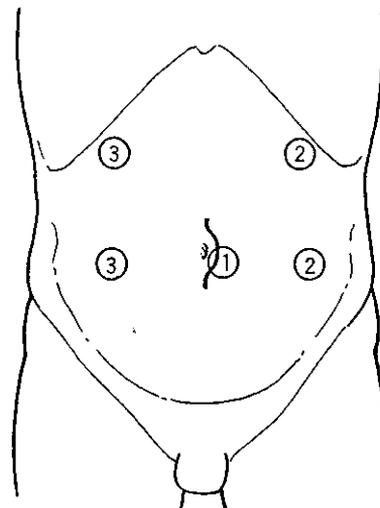


図3b ポート設置部位

①：スコープポート ③：補助ポート
②：操作ポート —：小切開創
術者の位置で操作ポートと補助ポートが変わる

めから回盲部を授動しておくこと緊張がかからず体外吻合ができる。

はじめ術者は患者の左側に立ち、腹腔内全体を系統的に観察し適応を最終的に判定する。大網が右側結腸に癒着していることがあるが、病変に近づかないようにあらかじめ剥離する。

1) 小腸間膜基部左側の腹膜切開
頭低位とし、スコープポートは左下腹部ポートとし横行結腸を頭側、次いで小腸を頭側右側に排除する。助手が2本の鉗子で小腸間膜を把持し、これを衝立のように腹側に挙上する操作で小腸の術野への進入を防ぐ(図4)。BSで十二指腸空腸曲付近の腹膜を頭側より尾側に向けて小腸間膜基部を回盲部付近まで切開する。注意深く観察すると、十二指腸の前面を細血管が頭尾方向に走行し、腸間膜の細血管と走行が異なり、この血管を背側に残し、十二指腸水平部の前面に入り、十二指腸・臍を背側に温存する(図5)。

2) 後腹膜からの剥離

臍前面の剥離の外側は十二指腸下行部を越えて右結腸曲部付近まで、内側は副右結腸静脈(ARCVC)が確認できる付近まで行う。あまり正中側まで剥離すると、ARCVCを損傷する危険がある。次に十二指腸前面の層を尾側に剥離を進めると、自然にToldtの癒合筋膜と後腹膜下筋膜(腎筋膜前葉)の間の層に連なる。これを順行性に正中より尾側、右外側に向け主に鈍的操作で剥離を進めると、ほとんど出血なく短時間に容易に剥離できる。この操作で尿管、精巣血管は後腹膜側に自然に残り、損傷することはない(図6)。

3) 横行結腸間膜頭側からのアプローチ

スコープポートを臍部に移し、やや頭高位、右側高位とし、正中部でUSADを使用し大網を切開し、盲嚢に達し、引き続き大網の切開を右側に進め、胃結腸間膜前葉のみを切離する。さらに横行結腸への血管の前面に沿って頭側に剥離を進め、臍

前面に至ると右胃大網静脈、ARCVCがGCTに流入するのが確認できる。引き続き十二指腸下行部を露出する(図7)。(右結腸曲部の癒でない場合は、肝結腸間膜を切開し右結腸曲付近まで十分に剥離を進める。)

次に正中に戻り、横行結腸間膜前葉を臍下縁で切開し、SMVをていねいに剥離露出し、さらにSMV前面を尾側に剥離を進めGCT付近までSTの頭側を郭清する。引き続きARCVCのGCTへの流入部周囲を剥離郭清し、クリッピング切離かUSADで切離する(図8)。この操作を早めに行い、引き裂きによる出血を回避する。頭側よりSTの郭清を進めておくと、後に尾側から頭側に向けて郭清を進めるときに奥行き不安がなく、安心して郭清できる(図8)。ここで横行結腸を頭側に、小腸を左側に移動させ、本来の位置に戻す。

十二指腸空腸曲

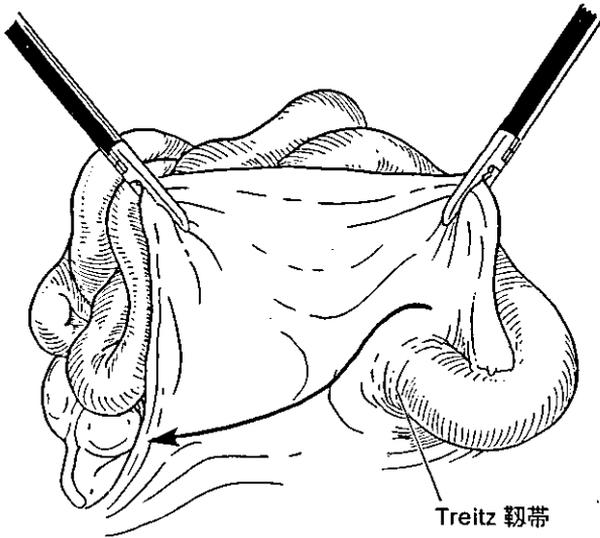
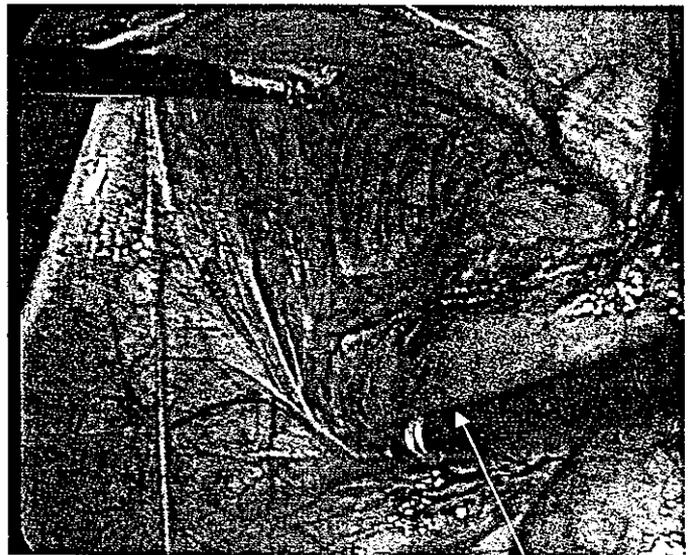
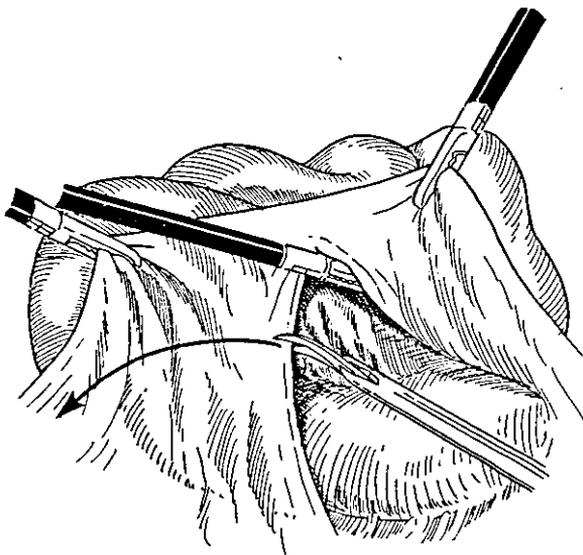


図4 小腸間膜基部左側の腹膜切開

まず十二指腸空腸曲付近の腹膜を頭側より尾側に向けて小腸間膜基部を回盲部付近まで切開する

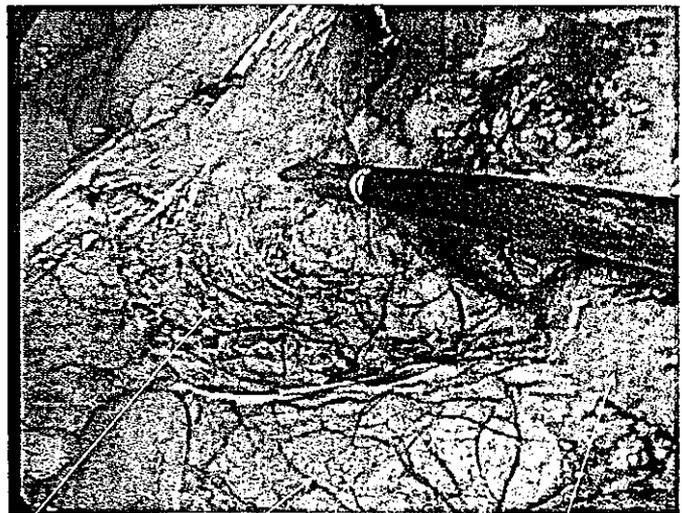


十二指腸水平部

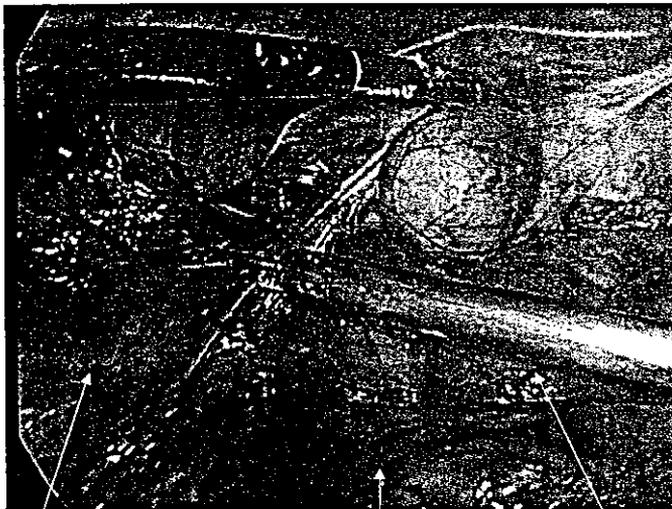
図5 十二指腸・臍頭部の背側への温存

十二指腸を背側に落とし水平部の前面に入り、十二指腸・臍を背側に温存すると後の郭清が安全にでき、しかも右側結腸が十分に授動し体外吻合が容易となる

図6 後腹膜からの剥離
 順行性に正中より尾側，右外側に向け主に
 鈍的操作で剥離を進めると，ほとんど出血な
 く短時間に容易に剥離できる。この操作で尿
 管，精巣血管は後腹膜側に自然に残り損傷す
 ることはない



後腹膜下筋膜 下大静脈 十二指腸



右結腸曲 横行結腸間膜 十二指腸下行部

図7 横行結腸間膜頭側からのアプローチ
 正中で網嚢を開放し，大網切開を右側に進
 め，胃結腸間膜前葉のみを切離し，さらに十
 二指腸下行部を越えて右結腸曲へ剥離を進め
 る

図8 surgical trunk の頭側からの郭清
 頭側より尾側に ST の郭清を進めておく
 と後に尾側から頭側に向けて郭清を進めるとき
 に奥行き不安がなく，安心して郭清できる



十二指腸 ARCV SMV RGEV

切開、開窓した横行結腸間膜右縁

脾

横行結腸間膜切開部左縁

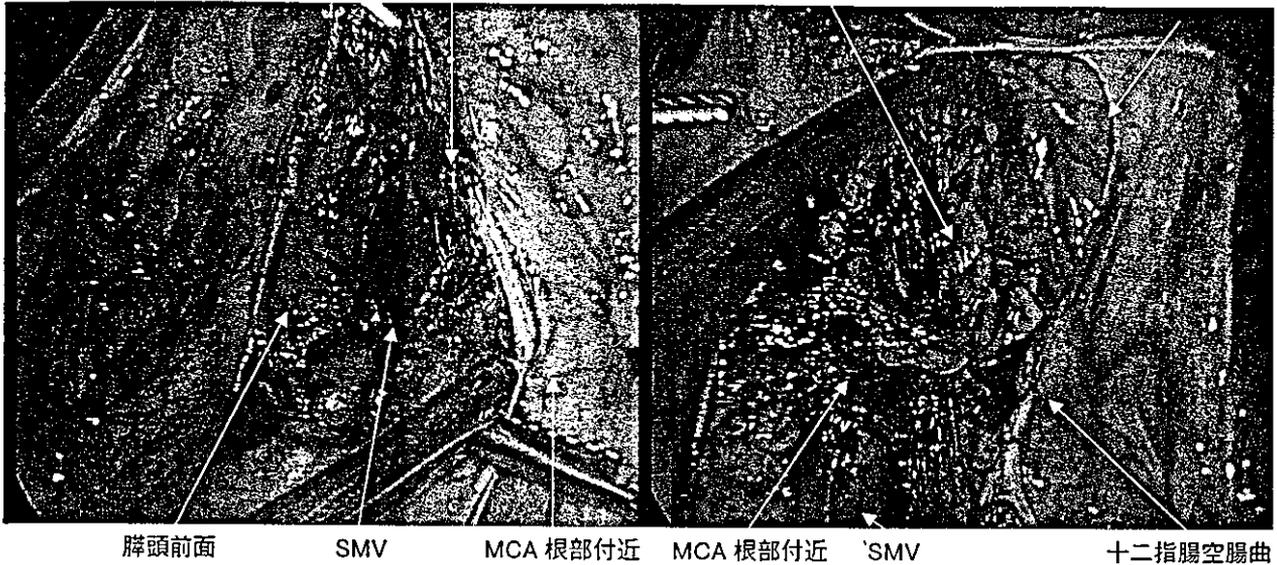


図9 横行結腸間膜尾側からのアプローチ

左右の無血管域の間膜を切開、開窓し、十二指腸水平部から十二指腸空腸曲に向けて、さらに横行結腸間膜左側開窓部に向けて腹膜を切開する。これらの操作で、MCA 根部の郭清範囲がかなり明確となる

4) 横行結腸間膜尾側からのアプローチ

術者は患者の右側、第一助手は左側に移動し、やや頭高位とする。

回盲部からたどり回結腸血管の索状を腹側に吊り上げ、存在を確認し、この頭側ですでに薄くなったRCAまたはMCAとの間の無血管域の間膜を切開、開窓し、内側の剝離層とつなげる。横行結腸間膜を腹側に吊り上げて、MCAの左側にある無血管域も同様に切開開窓する。SMAVの盛り上がりを確認し、十二指腸水平部から十二指腸空腸曲、さらに左側の横行結腸の開窓部に向けて腹膜切開を延長する(図9)。これらの操作で、MCA根部の郭清範囲がかなり明確となる。

5) 右結腸根リンパ節213、中結腸動脈根部223リンパ節郭清

まず十二指腸水平部を内側に丹念にたどり、SMVを剝離同定する。さらにこの表面をトンネリングの要領で頭側にたどり、頭側からの剝離層とつなげ、SMVを広範に剝離す

脾下縁

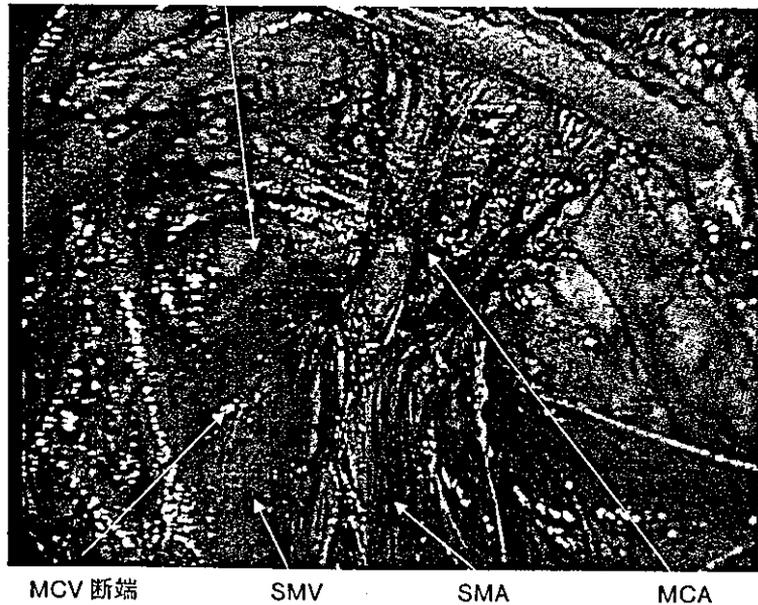


図10 中結腸動脈根部223リンパ節郭清

まず横行結腸間膜頭側から、次いで尾側、左右と整然と郭清すると血管や脾の損傷を起こしにくい

る。これらの操作で MCV の根部が同定できれば、ここでクリッピング切離か LigaSure で切離する。さらに左側に剥離を進め、SMA 周囲の神経叢は温存する。これからの操作は助手が間膜を腹側に吊り上げながら丹念に郭清を進めるが、3D-CT で動脈の分枝形態が把握できているとより合理的に操作が可能である。RCA が存在する場合は根部で切離し、213 を郭清する。さらに頭側に剥離を進める。MCA 根部を確認後この周囲より臍下縁までの郭清を進め、223 の郭清とする。MCA を末梢側にたどり MCA 右枝を確認し、根部でクリッピング切離か LigaSure で切離し、222R を郭清する。これで、中枢側 D3 郭清を終了する(図 10)。進行癌で No.6, No.4d の郭清を要する場合は少ないが、LADG の要領で十分対応できる。

6) 外側腹膜の切離

回盲弁温存右結腸曲切除、右半結腸切除のいずれにしても、右側の後腹膜の剥離を回盲部までしておく余裕をもって切除腸管の体外操作が行いやすく、また吻合部に緊張がかからない。術者は患者の脚間に移動し、十分な右側高位として回盲部から頭側に向けて外側腹膜を切離して内側からの剥離層とつなげ、最後に病変近傍の腹膜を切離して、病変および右側結腸を完全に授動する。とくに脂肪の多い症例では大網が妨げとなる場合があるので、あらかじめ横行結腸正中中部でこれを切離する。

7) 腸管切除および吻合

気腹を中止し、臍部のポートを広げ小開腹する。切開創の長さは通常約 4～5 cm 程度であるが、長さにこだわることなく腫瘍が無理なく体外に引き出せる長さとする。病変および腸管を体外に引き出すときは、創縁保護のため必ずラッププロテクターを使用する。切除腸管長は原則的には口側、肛門側とも D1 で 5 cm

以上、D2、D3 で 10 cm 以上を確保する。直視下に間膜処置を行い、吻合は functional end to end anastomosis (FA) か手縫い吻合する。間膜縫合は行っていない。

8) 閉腹、ドレーン挿入およびポート部閉鎖

小開腹創を閉鎖して再気腹を行い、出血、吻合状態の確認、小腸が間膜欠損部より入り込んでいればこれを引き出し、十分な腹腔内洗浄を行い、最後に右上ポート部からペンローズドレーンを挿入する。ポート部は、ポート部再発対策として 70% のアルコールで消毒する。10 mm のポートは腹膜を含めて確実に閉鎖する。

2. 横行結腸右側の癌

横行結腸右側で MCA が支配血管である領域の進行癌では、MCA 根部 223 の郭清を行う。腸管切除は、病変の口側・肛門側とも最低 10 cm 切除する。基本的な手順は右結腸曲の癌と同様である。後腹膜からの右側結腸の剥離は容易で、しかも回盲部を授動すると吻合部に緊張がかからないため、最近では完全に右側結腸を授動している。これにより右側結腸は完全に体外に引き出せるため、横行結腸切除と拡大右半切除の選択が可能である。

リンパ節郭清も右結腸曲の癌と同様に行うが、MCA 根部 223 を郭清するため ICA (RCA が存在する場合は RCA) と MCA の間の無血管域をまず開窓して、223 を郭清し MCA を根部で切離する。

体外操作では吻合部の血行に十分注意しながら切離部位を決定する。

3. 横行結腸左側、左結腸曲の癌

1) 中結腸動脈根部 223, 下腸間膜動脈根部 253, 左結腸根 223 リンパ節郭清

横行結腸左側より左結腸曲の癌で

は、まず右側と同様に頭側よりアプローチし、MCA、MCV をできるだけ確認する。次いで術者は患者の右側に移動し、助手は横行結腸間膜を腹側に吊り上げ、横行結腸間膜の尾側で MCA の左右の無血管域を開窓する。十二指腸水平部を目安として、十二指腸空腸曲に向けてまず腹膜切開を行う。まず MCV を剥離・露出し、さらに左側に剥離を進め、頭側尾側から挟み込むようにして MCA 根部を温存して 223 を郭清し、これを末梢にたどり左枝の根部を確認し、これをクリッピング切離または LS で切離、222L を郭清する。AMCA が存在する場合は臍下縁で確認し、これをできるだけ中枢側に追及し、脾静脈付近で切離する。

引き続きやや左側高位として小腸を右側に排除し、IMA の索状を助手が腹側に吊り上げ、腹部大動脈分岐部付近右側の内側腹膜を切開し、大動脈の右側から十二指腸空腸曲に腹膜切開を進め、右側よりの腹膜切開とつなげる。頭側は、十二指腸空腸曲の左側をさらに頭側まで切開する。左結腸曲の癌の場合、IMA の背側で上下腹神経叢を背側に落とし温存し、この層を左外側に後腹膜の剥離を先行する。右腰内臓神経を確認し、この内側で大動脈を露出し、IMA を温存し 253 リンパ節を郭清する。IMA 根部より左結腸動脈分岐部まで通常 3.5～4.0 cm であり、この IMA に沿っていねいに露出し LCA を確認し、根部でクリッピング切離か LS で切離する(図 11)。この付近では第 1 S 状結腸動脈の分枝に変異があるので、注意深く剥離郭清する。IMV はすぐ左側を走行するため、損傷に注意し、症例により IMV も温存する。横行結腸左側の癌では、IMA の左側付近で LCA を処置する。

2) 左結腸曲の剥離、授動

中枢側の血管系の処置を終了後、

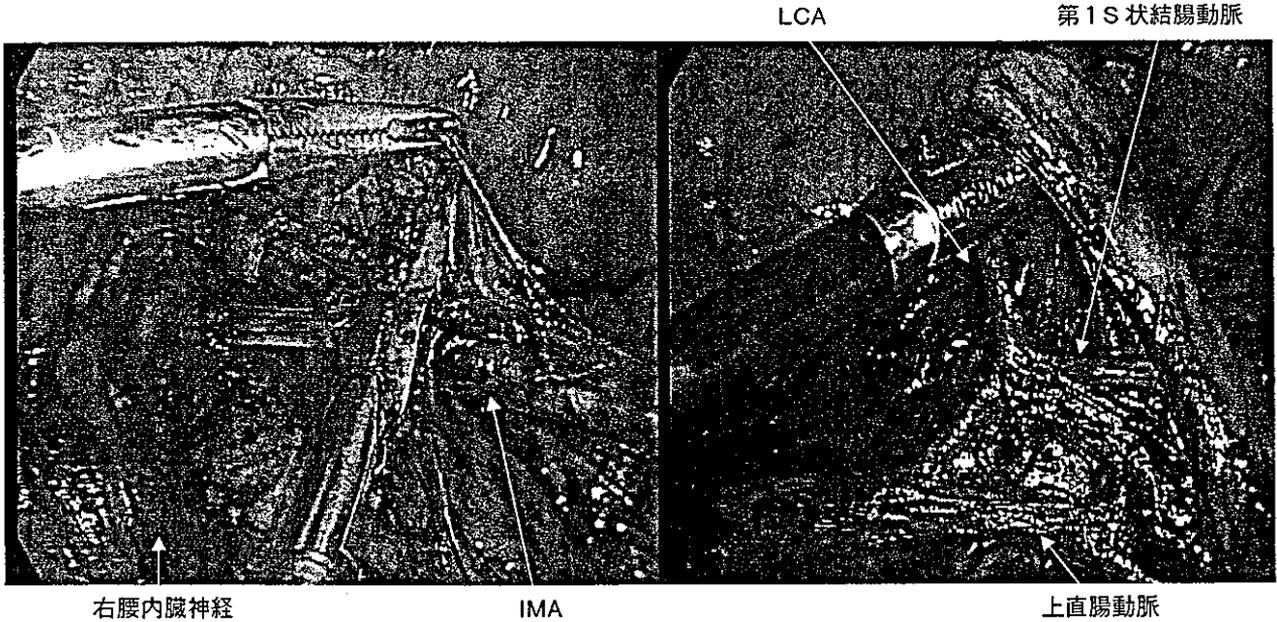


図11 IMA 温存223, 222リンパ節郭清

右腰内臓神経を確認し、この内側で大動脈を露出し IMA を温存し、253リンパ節を郭清する。IMA 根部より末梢に向けていねいに IMA を露出し LCA を確認し、根部でクリッピング切離か LS で切離する

左結腸曲を授動する。外側より行う方法と、内側からアプローチする方法がある (図 12)。頭側、内側からアプローチする場合、まず、大網と左外側腹膜、下行結腸との癒着を剝離する。大網の切離は、進行度により左胃大網動脈を含め根部で切離する。通常は開放した大網を左結腸曲に向けて切離を進め、さらに臍下縁の横行結腸間膜を切離し、腎前筋膜の層を確保して左結腸曲に向けて剝離を進める (図 13)。脾結腸靭帯の距離にゆとりがあればこれを切離し、引き続き左結腸曲を尾側に授動する。ゆとりがないときは無理に頭側からの授動にこだわらず、十二指腸空腸曲左側の腹膜を切開し、内側の後腹膜下筋膜 (腎筋膜前葉) での剝離を左外側に向けて順行性に進める。臍下縁を切離していない場合、この層で剝離を進めると臍体尾部の背側に入りやすく、これを回避するためにも先に臍下縁を切離しておくことがポイントである。

この後、左側高位、頭高位として

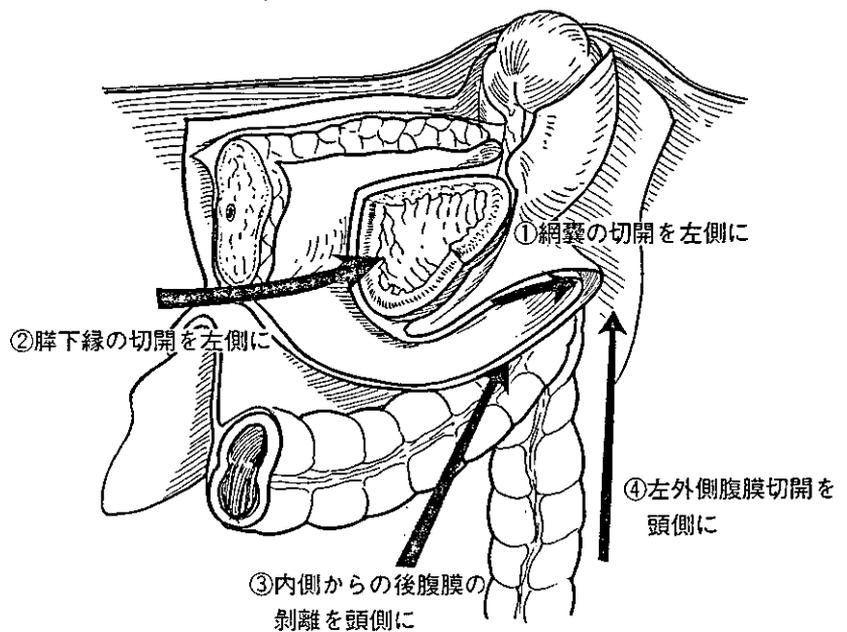


図12 左結腸曲の剝離のポイント

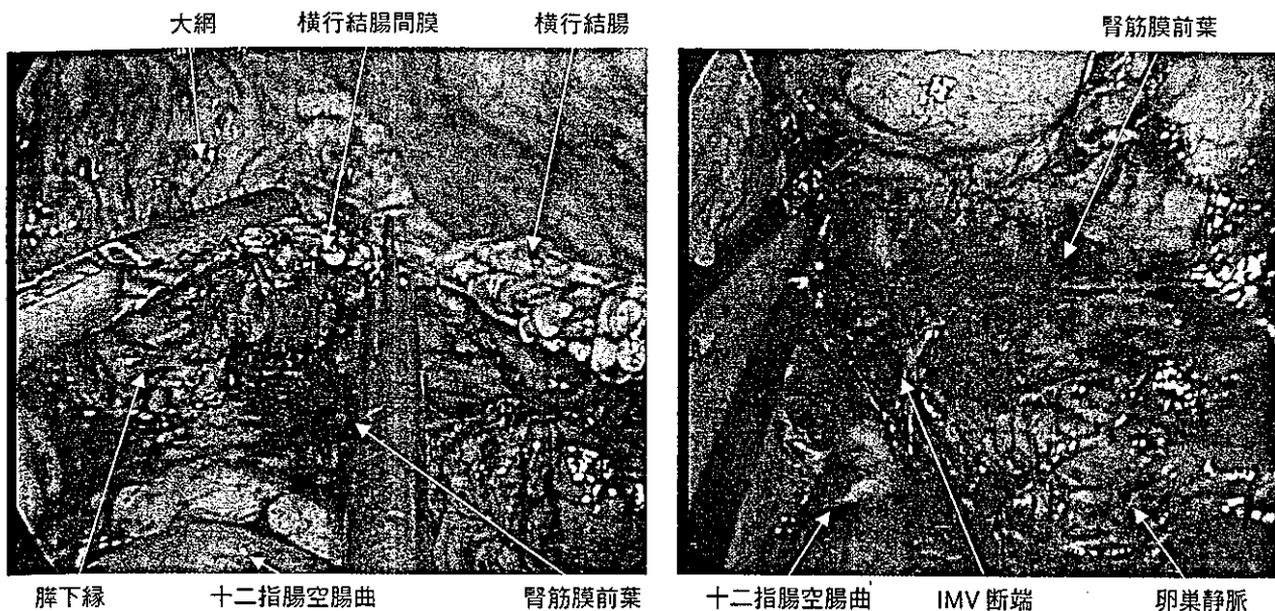


図13 左結腸曲の内側からの剥離，授動

通常は開放した大網を左結腸曲に向けて切離を進め，さらに膵下縁の横行結腸間膜の切離を左結腸曲に向けて進める。膵下縁を切離していない場合，尾側から剥離を進めると膵体尾部の背側に入りやすく膵損傷の危険がある

●ワンポイント・レッスン

1. 横行結腸間膜はかなり厚く，横行結腸間膜尾側より直接アプローチせず頭側で大網を開放し，膵下縁からアプローチし，横行結腸間膜を非薄化してから尾側からアプローチすると奥に free space が確保でき安全に郭清できる。
2. 常に膵・十二指腸損傷を起こさないように早い時期に膵・十二指腸を後腹膜側に落とす操作（後腹膜剥離先行内側アプローチ法）が有効である。
3. まず注意深く上腸間膜静脈を露出し，この前面をトンネリングの要領で剥離すると動脈系の郭清がしやすくなる。
4. 横行結腸右側の癌で臍部に小切開を設置する場合には盲腸の授動が必要である。体外で緊張がなく安全に吻合するためにはむしろ回盲部の授動を行ったほうがよい。
5. 郭清が困難な場合は上腹部の正中に小切開をおき，直視下に郭清する。
6. 大網が厚い症例は小切開層から病変を含む腸管が体外に出せないことがあるため，腹腔内で剥離して処置する。

<べからず集>

出血はさせない，出たらその場ですべて止血する気概で手術に臨むべし。

下行結腸外側の腹膜切開を左結腸曲まで進め横隔結腸靱帯を切離し、左結腸曲の授動を完了する。脾損傷を回避し、安全に授動するためには一方向からのアプローチにこだわらないこと、結腸を尾側に強く牽引しないこと、背側での剝離を先行し、むしろ腹側に結腸を挙上して操作を進めることである。

3) 腸管切除、吻合、閉創

臍部のポートを広げ小開腹し、以後の切除、吻合の体外操作は右側と同様に行う。左側のポート部からペンローズドレーンを留置する。

術中偶発症、術後合併症

われわれは、現在までに横行結腸切除を51例施行した。開腹移行は2例あるが、これ以外の術中偶発症はない。主な術後合併症は胃の排せ遅

延2例、一時的イレウス3例あり、他部位に比較して腸管運動の回復遅延がやや多い傾向がある。

おわりに

横行結腸のLACは血管変異が多く、解剖学的にも複雑で、整然とした郭清操作と左右結腸曲の広範な剝離・授動操作など高度な手技が要求される。このためとくにこの部位では、3D-CTによる血管情報、腫瘍支配血管の把握が合理的にLACを進めるうえで有用である。他の部位でのLACに十分習熟したうえで慎重に適応するべきで、それまでは剝離・授動のみにとどめ、郭清は小開腹から行うのも一法で、施設、術者の習熟度に応じて慎重に適応を決定すべきである。

【文 献】

- 1) 渡邊昌彦：横行結腸切除、大腸・肛門外科の要点と盲点、幕内雅敏編、文光堂、東京、2000、p. 196-198.
- 2) 福永正氣、木所昭夫、射場敏明、他：横行結腸・下行結腸癌に対する腹腔鏡下手術；安全なリンパ節郭清のポイント。日鏡外会誌、6：433-440、2002.
- 3) 福永正氣、木所昭夫、射場敏明、他：脾彎曲、下行結腸癌に対する腹腔鏡下手術のコツ。臨床外科、58：483-490、2003.
- 4) 奥田準二、豊田昌夫、谷川允彦：腹腔鏡手術の展望；腹腔鏡下大腸手術の最前線、谷川允彦編、永井書店、大阪、2002、p. 229-253.
- 5) 福永正氣、木所昭夫、射場敏明、他：S状結腸癌に対する腹腔鏡下手術の簡略化。手術、56：1071-1078、2002.
- 6) 福永正氣、木所昭夫、射場敏明、他：腹腔鏡下大腸切除術におけるLigaSureの有用性の評価。日鏡外会誌、7：659-665、2002.
- 7) 高橋慶一、森武生、大植雅之、他：回盲弁温存右半結腸切除術。消化器外科、24：1233-1238、2001.

アクセスポートと小開創器

近藤 樹里 山田 英夫

消化器外科 2004年9月 第27巻第10号 通巻第336号

へるす出版

アクセスポートと小開創器

Access ports and mini-laparotomy devices

近藤 樹里* 山田 英夫*
Juri Kondo Hideo Yamada

●要旨●鏡視下手術は年々増加傾向にある。開腹手術と比較して、術後創痛の軽減、早期回復などのメリットが報告される一方、鏡視下手術に独特の合併症も報告されており、ポート挿入時にはとくに注意を必要とする。また一般的に鏡視下手術の初心者にとっては、初めから完全腹腔鏡下に胃切除術や大腸切除術を行うことは困難であり、開腹手術に比べ手術時間が長時間に及ぶことが多い。初心者は小開創器を用いた補助下手術、HALSを積極的に併用することが望ましいと考える。そこで一般的に広く使用されているポート・小開創器の特徴、使用方法について述べる。

● key words : ポート, 小開創器, HALS

はじめに

鏡視下手術は年々増加傾向にある。開腹手術と比較して、術後創痛の軽減、早期回復などのメリットが報告される一方、鏡視下手術に独特の合併症も報告されている。日本内視鏡外科学会の行ったアンケートによれば、もっとも一般的に行われている腹腔鏡下胆嚢摘出術でさえ、ポート刺入部より出血し術中開腹手術に移した症例は47例、ポート刺入部より出血し術後開腹手術を施行した症例は28例と報告されており¹⁾、ポート挿入時にはとくに注意を必要とする。また一般的に鏡視下手術の初心者にとっては、初めから完全腹腔鏡下に胃切除術や大腸切除術を行うことは困難であり、開腹手術に比べ手術時間が長時間に及ぶことが多い。初心者は小開創器を用いた補助下手術、HALSを積極的に併用することが望ましいと考える。一般的に広く使用されているポート・小開創器の特徴、使用方法について述べる。

アクセスポート

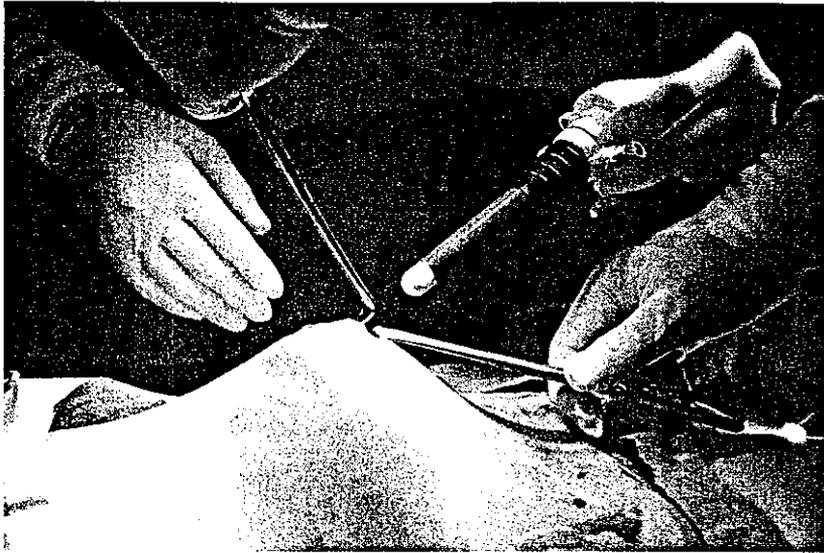
われわれはファーストロッカーは全例、小開腹法にて挿入している。皮膚切開は、腹壁の厚さ、ロッカーの大きさを考慮し、また開腹手術の既往がある場合は瘢痕を避けて行う。臍下部にファーストロッカーを挿入する場合は、皮膚切開後、筋鉤で脂肪組織をわけ、腹直筋前鞘を露出する。腹直筋前鞘のみをメスで切開し、腹直筋を筋鉤でわけ、腹直筋後鞘を露出する。筋鉤で腹壁を軽く持ち上げた状態で、後鞘のみをメスで切開すると腹膜が観察できる(図1a, b)。腹膜をペアンで剥離して、腹腔内に到達する。

2本目以降のロッカーを挿入する際には、そのロッカーの特徴をよく理解し、慎重に挿入する必要がある。ロッカーの大きさが5mmであれば5mmの皮膚切開、10mmであれば10mmの皮膚切開を行い、創をペアンで十分剥離しておく(図2)。エンドパスブレードレストロッカー(ジョンソン・エンド・ジョンソン社; 図3a)は、先端のティッシュセパレーター(図3b)で組織をわけ、挿入する構造となっているので、挿入時には腹壁に垂直になるようロッカーを持ち(図3c)、左右にねじりながら挿入する。テンティングした場合は、一定の方向にねじると容易に挿入で

* 東邦大学医学部付属佐倉病院内視鏡治療センター



a



b

図1 ファーストロッカーは開腹法で挿入する

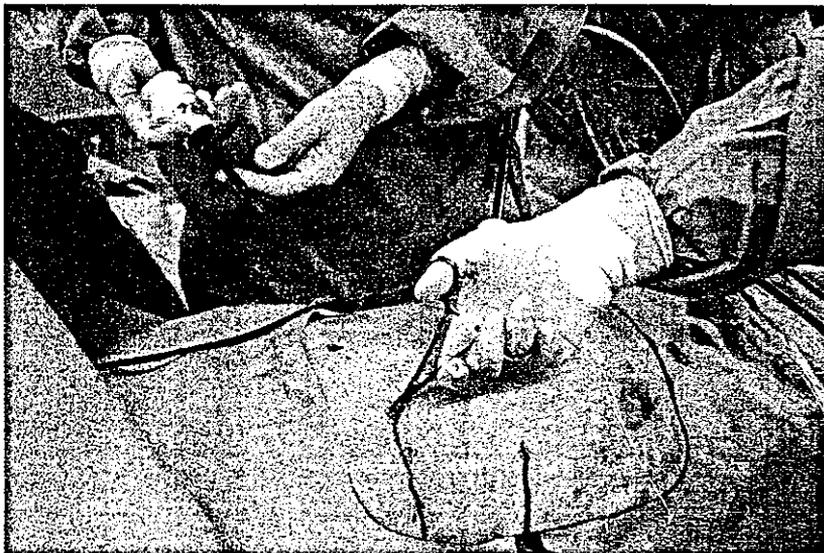


図2 2本目以降のポート挿入時は皮膚切開を行った後、創をペアンで十分剥離しておく

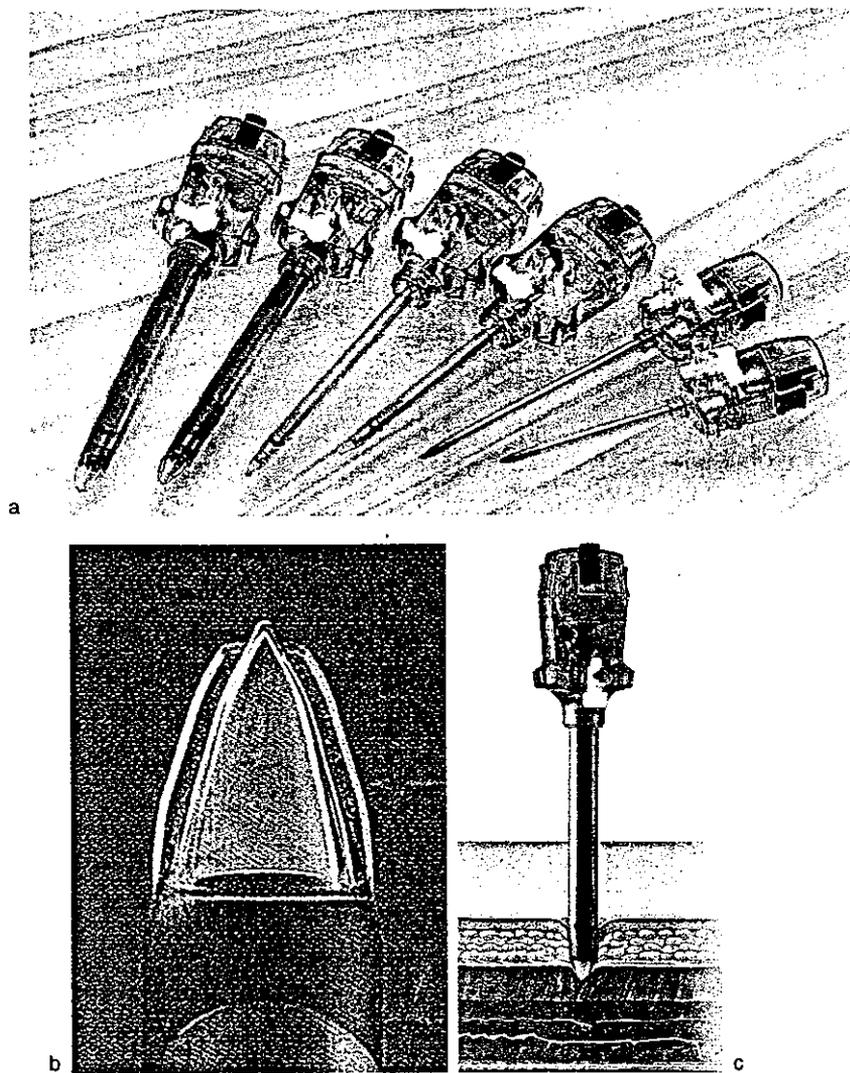


図3

- a: エンドバスブレードレストロッカー(ジョンソン・エンド・ジョンソン社)
- b: エンドバスブレードレストロッカーは先端のティッシュセパレーターで組織をわける構造
- c: エンドバスブレードレストロッカーは、挿入時には腹壁に垂直になるようにトロッカーを持ち、左右にねじりながら挿入する

きる。一方、バーサポート (タイコヘルスケア社) (図4a, b) は腹膜を刃で切開する構造 (図4c) であり、挿入時には腹壁に垂直になるようトロッカーを持ち、一定の力で押して挿入する。テンティングした場合は、トロッカーを持ち直し、挿入しなおす。いずれのトロッカーを挿入する場合も、必ず片方の手をトロッカーに添え (図5)、刺入部を腹腔内より観察しながら行い、腹壁が変形するほど力を加えてはならない。またなかなか挿入できない場合は、皮膚切開の大きさが適当か、腹壁に垂直に挿入できているか、などチェックが必要である。不用意に力を加えて刺入させようとするポートが急激に腹腔内に入り込み、臓器損傷の危険が起こる。

小開創器

主な小開創器の特徴を表1に示す。ウーンドリトラクター (アプライドメディカル社製、メディカルリーダース社販売; 図6) は創縁保護、開創力に優れているが、さらに開創力に優れているのがマルチフラップゲート (住友ベークライト社製、ジョンソン・エンド・ジョンソン社販売; 図7) である^{2)~4)}。4方向に付いているフラップを引っ張り、開創する。専用のコンバーターを使用すれば再気腹が可能である (図8)。当施設での腹腔鏡補助下右半結腸切除術 (図9)、前方切除術 (図10)、腹腔鏡補助下幽門側胃切除術 (図11)

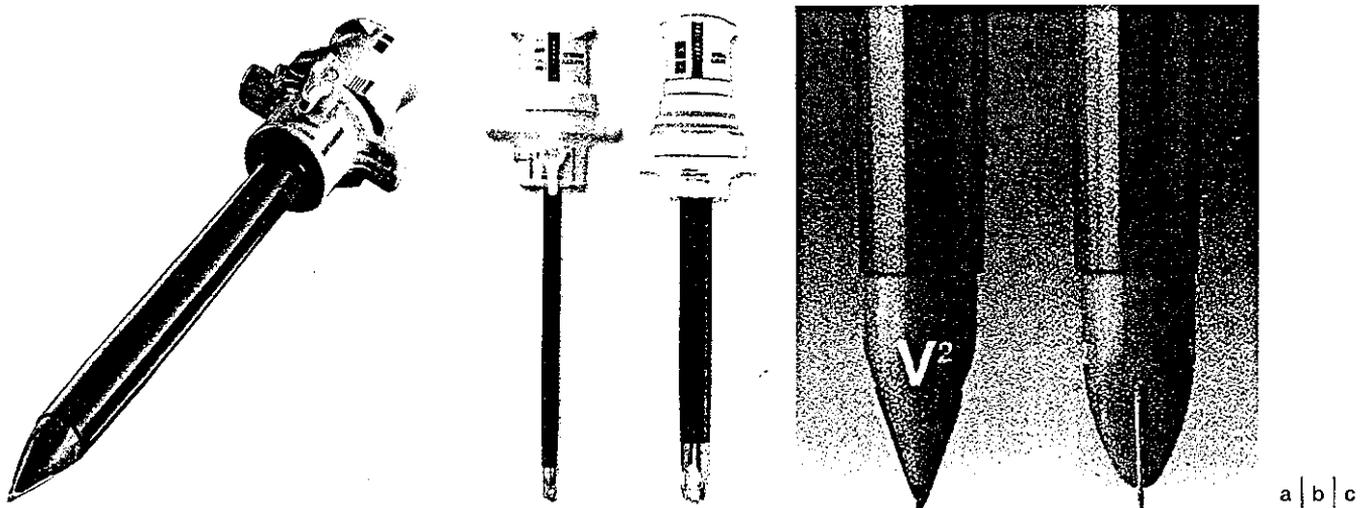


図4

- a: バーサポートV2 (タイコヘルスケア社)
- b: バーサポート/バーサポートプラス (タイコヘルスケア社)
- c: バーサポートV2 (タイコヘルスケア社) は刃がブレードの両方についているため切れがよい

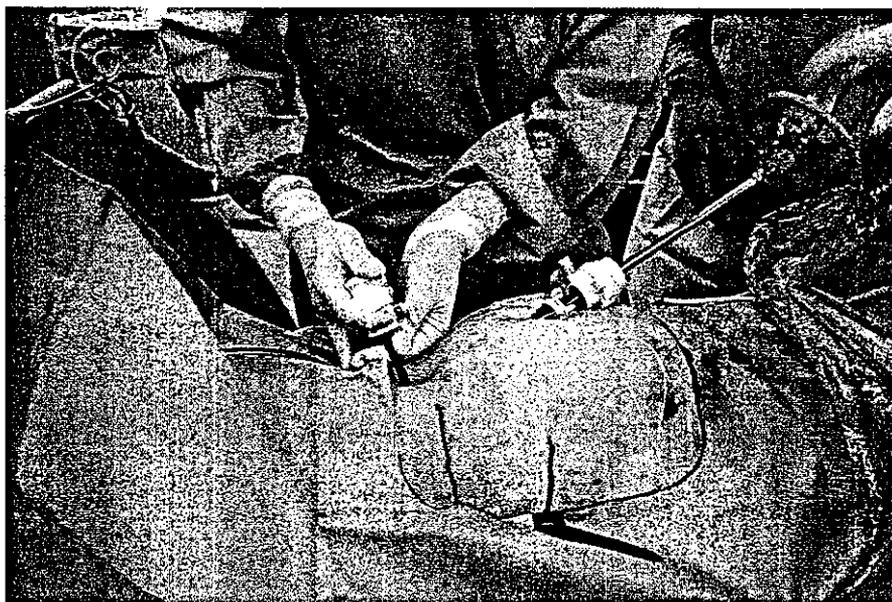


図5 トロッカー挿入時は、必ず片方の手をトロッカーに添える

表1

	ウインドリトラクター	マルチフリップゲート	ラップディスク	ジェルポート
創縁保護	○	○	○	○
開創力	○	◎	△	○
HALS	—	—	○	○

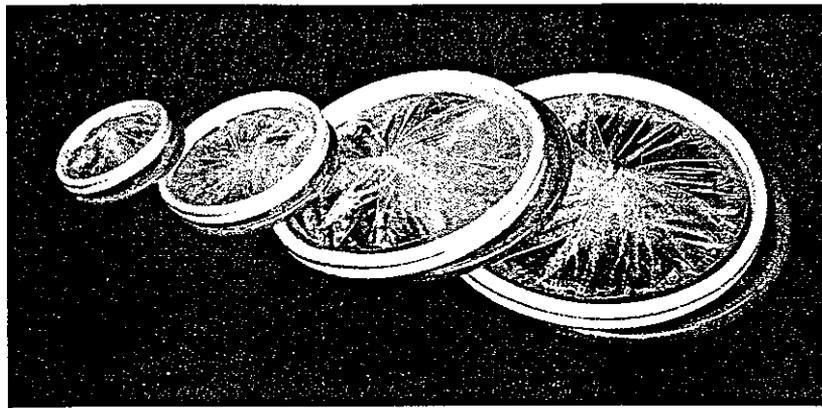


図6 ウーンドリトラクター (アプライドメディカル社製, メディカルリーダーズ社販売)

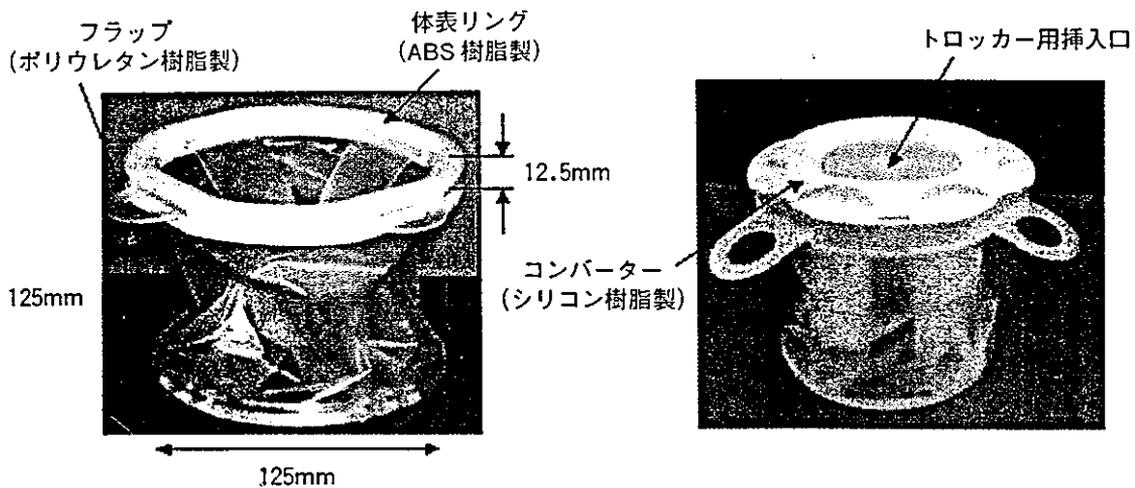


図7 マルチフラップゲート (住友ベークライト社製, ジョンソン・エンド・ジョンソン社販売)

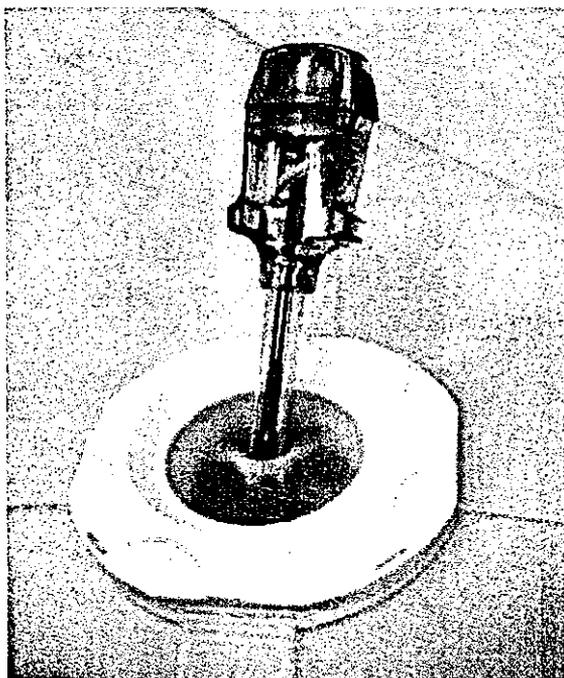


図8 マルチフラップゲートは専用のコンバーターを使用すれば再気腹が可能である

の際の小開創の位置を示す。マルチフラップゲートにはS, M, Lの3サイズがあり, 用途に応じて使い分ける。腫瘍や臓器の大きさにもよるが, 一般的にSサイズは腹腔鏡下卵巣腫瘍摘出術などに, M, Lサイズは腹腔鏡下大腸切除術, 腹腔鏡補助下胃切除術などに適している。

HALSが可能なデバイスにはラップディスク (八光メディカル社製, ジョンソン・エンド・ジョンソン社販売; 図12)⁹⁾とジェルポート (アプライドメディカル社製, メディカルリーダーズ社販売; 図13)⁶⁾⁷⁾がある。ラップディスクは挿入方法が容易であり, HALSに移行したい場合は手を挿入し, アイリスバルブを絞るだけで素早く気密状態が得られる。しかし手の可動性は制限される。ジェルポートは装着がやや煩雑ではあるが, 丈夫で, 手を出し入れする際も気腹が保たれる。

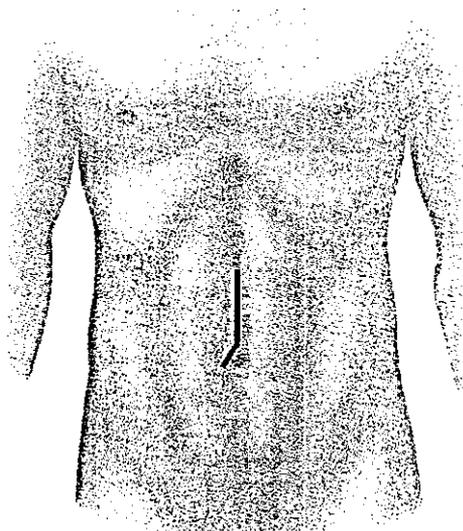


図9 当施設での腹腔鏡補助下右半結腸
切除術の小開創の皮膚切開の部位

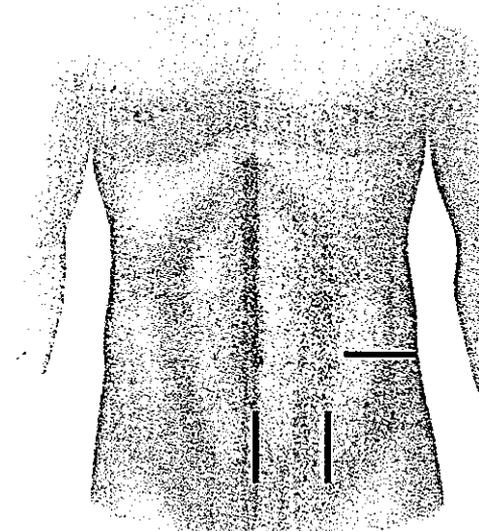


図10 当施設での腹腔鏡下前方切除術の
小開創の皮膚切開の部位

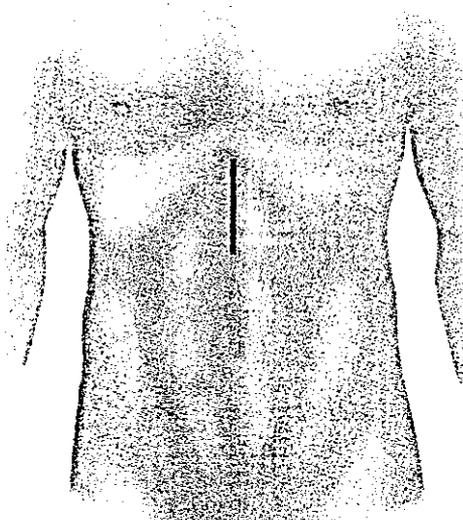


図11 当施設での腹腔鏡補助下幽門側胃
切除術の小開創の皮膚切開の部位

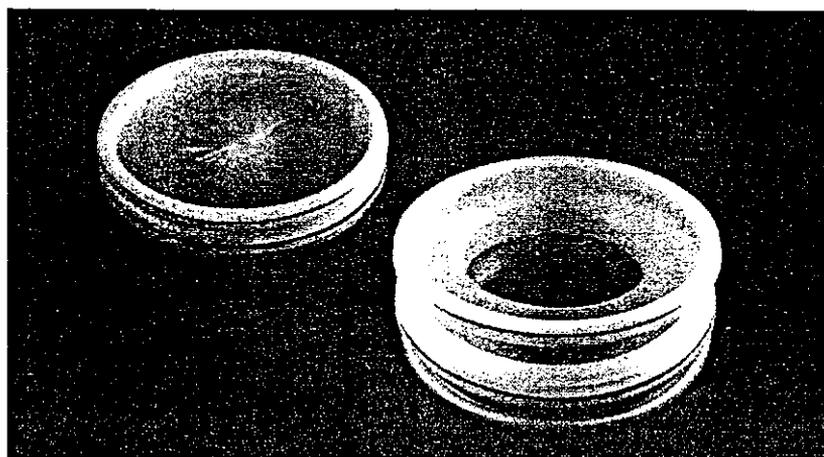
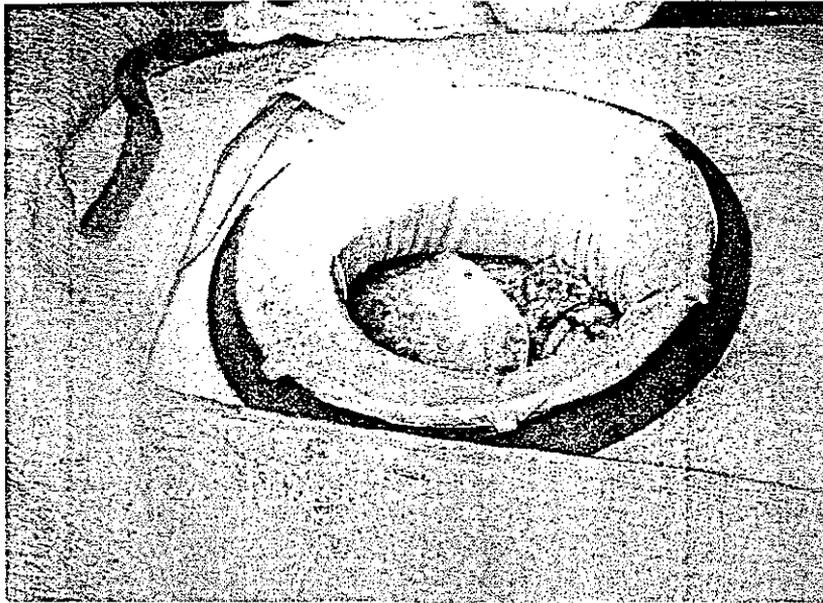


図12 ラップディスク(八光メディカル社製、ジョンソン・エンド・ジョンソン社販売)



a: ジェルポート(アブライドメディカル社製, メディカルリーダーズ社販売)



b: ジェルポートは手を出し入れする際も気腹が保たれる

図13

まとめ

一般的に広く使用されているポート・小開創器の特徴、使用方法について述べた。

ポートはその構造を十分に理解し、挿入の際には、必ず片方の手をトロッカーに添え、腹壁に対し垂直に挿入し、刺入部を腹腔内より観察しながら挿入する必要がある。小開創器はその特徴を理解し、用途に応じて開創器を選択することが大切である。

文 献

- 1) 内視鏡外科手術に関するアンケート調査；第6回集計結果報告。日内外会誌, 7: 479~561, 2002.
- 2) 山田英夫, 金平永二, 近藤樹里, 他: 腹腔鏡補助下用・小開創器の開発と臨床応用の経験. 第59回日本消化器外科学会総会, 2004年7月21日, 鹿児島.
- 3) 金平永二, 山田英夫, 川西勝, 他: 新型小開創器の開発と腹腔鏡補助下幽門側胃切除術における使用経験. 58回日本消化器外科学会総会ビデオセッション, 2003年7月18日, 東京.
- 4) 近藤樹里, 山田英夫: 腹腔鏡補助下用・小開創器(マルチフラップゲート)を用いた腹腔鏡補助下大腸切除