

stapler で打ち抜くようにする。

左下腹部のポートからペンローズドレナールを吻合部後面に挿入する。

10 mm 径以上のポートは術後のヘルニア予防のため、確実に腹膜と筋膜を縫合する。

おわりに

直腸癌に対する腹腔鏡下手術は難易度が高いと

されているが、小骨盤腔内の視認性の良好さは大きな利点である。しかし、良好な視認性を得るためには術者と助手の連携と間膜の展開が必要である。今後の手技の向上と器具の改良によって、直腸癌に対する腹腔鏡下手術は消化器外科の手術手技の中でさらに重要な位置を占めうるものと考えられる。

文 献

- 1) 小西文雄：進行大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術。日鏡外会誌 7：324-331, 2002.
- 2) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al: Laparoscopic-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: A randomized trial. Lancet 459: 2224-2229, 2002.
- 3) Weeks JC, Nelson H, Gelber S, et al: Clonical Outcome of Surgical Therapy Stydy Group: Short term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer: A randomized trial. JAMA 16: 321-328, 2002.
- 4) Weiser MR, Milsom JW: Laparoscopic total mesorectal excision with autonomic nerve preservation. Semin. Surg. Oncol 19: 396-403, 2000.
- 5) 宮島伸宜, 山川達郎：大腸癌に対する腹腔鏡下手術。消化器内視鏡 15：327-331, 2003.
- 6) 福永正氣, 木所昭夫, 射場敏明ほか：直腸癌に対する腹腔鏡下手術；最近の進歩と問題点。消化器外科 26：309-317, 2003.
- 7) 奥田準二, 豊田昌夫, 谷川允彦：腹腔鏡下手術の基本的事項。谷川允彦編, 腹腔鏡下大腸手術の最前線, 永井書店, 大阪, pp11-34, 2002.
- 8) 宮島伸宜：腹腔鏡下大腸切除術における層の展開。北島政樹編, 消化器外科診療二頁の秘訣, 金原出版, 東京, pp284-285, 2004.
- 9) 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, pp16-20, 2000.
- 10) 宮島伸宜, 山川達郎：腹会陰式直腸切断術。消化器外科 27：909-916, 2004.
- 11) Heald RJ: The 'Holy Plane' of rectal surgery. J.R.Soc. Med 81: 503-508, 1988.

直腸癌に対する腹腔鏡下手術； 最近の進歩と問題点

福永 正氣	木所 昭夫	射場 敏明	杉山 和義
福永 哲	布施 暁一	相原 信好	永坂 邦彦
須田 健	吉川征一郎	小笠原智子	

消化器外科 2003年3月 第26巻第3号 通巻第316号

へるす出版

特集

2003年3月

直腸癌の診断と治療—最近の進歩

直腸癌に対する腹腔鏡下手術； 最近の進歩と問題点

Progress in laparoscopic surgery for rectal cancer

福永 正氣*	木所 昭夫**
Masaki Fukunaga	Ahio Kidokoro
射場 敏明*	杉山 和義***
Toshiaki Iba	Kazuyoshi Sugiyama
福永 哲***	布施 暁一***
Tetsu Fukunaga	Shōichi Fuse
相原 信好***	永仮 邦彦***
Nobuyoshi Aihara	Kinohiko Nagakari
須田 健***	吉川 征一郎***
Masami Suda	Seichiro Yoshikawa
小笠原 智子***	
Tomoko Ogasawara	

要旨

直腸に対する腹腔鏡下前方切除術 (LAR) の最大の利点は、骨盤深部の視認性のよさである。この特性に加え、開腹における卓越した自律神経全温存手術手技を LAR に具現化することで、より精緻な手術が可能となる。適応についてはいまだ見解が一致していない。局所切除で根治性に問題が残る早期癌がよい適応であるが、われわれは Rs, Ra の腹膜反転部にかからない癌, Rb の MP', N' (-) までを側方郭清省略可能例として適応している。これらの症例に対し TME の層で剝離する全自律神経温存前方切除術は、とくに腹腔鏡手術の特性を生かせる有用な術式であり詳述した。LAR はまだ歴史の浅い術式で改善すべき問題点もあるが、手技の習熟と内視鏡用器械の改良がさらに進めば、直腸癌の外科治療体系のなかで外科医にとって必須の術式の一つに発展すると思われる。

▶ key words : 直腸癌, 腹腔鏡下手術, 前方切除術, TME, 手術適応

はじめに

腹腔鏡下大腸切除術 (LAC) が急速に進歩した背景には、開腹手術の長い歴史とこれに伴う多くの業績に負うところが大きい。とくに本邦においては術前診断能の正確さ、膜構造の啓蒙、自律神経温存手技、側方郭清、肛門機能温存手技など世界に誇る多くの業績がある。直腸に対する腹腔鏡下前方切除術 (LAR) もこれらの業績の恩恵に預かり進歩してきたが、適応に関しいまだ見解の一致をみていない^{1)~5)}。ここではわれわれの LAR の術式を概説し、さらに最近の進歩、問題点について言及する。

適 応

LAR は高度な手技が要求されること、側方郭清の問題などのため、結腸癌に比べ導入が遅れ、適応も制限されている。局所切除では根治性に問題が残る早期直腸癌は LAR のよい適応である。われわれは手技的

表 1 直腸進行癌の腹腔鏡下大腸切除術の適応

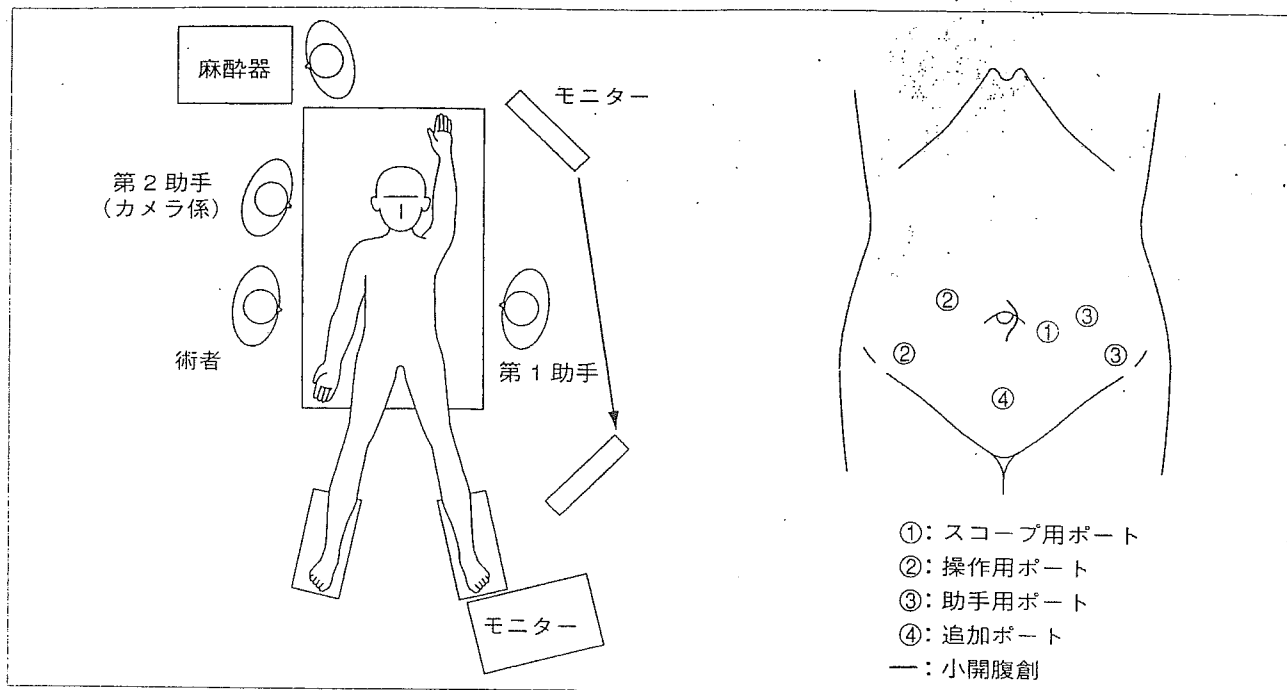
側方郭清省略可能例 Rs, Ra および Rb のうち MP', N' (-) まで 姑息的切除目的の症例の一部
適応外 骨盤腔を広く占める大きな癌 高度他臓器浸潤例 減圧不能なイレウス

習熟とともに進行癌にも適応拡大を図り、側方郭清省略可能な症例、つまり Heald の total mesorectal excision (TME) の剝離層⁶⁾で自律神経全温存前方切除術の適応例とし、Rs, Ra の腹膜反転部にかからない癌, Rb の MP', N' (-) までを適応している (表 1)。

LAC の長所

LAC の開腹と比較した一般的な長所は術後の回復が早い、痛みが少ない、入院期間が短い、社会復帰が早い、イレウスが少ないなどがあげられる。実際、両症例を経験すると腹腔鏡手術例の術後の回復の速さ、元気のよさが実感される。LAR を行う場合の長所は拡大画像を生かし繊細な手技が可能なこと、とくに骨

* 順天堂大学医学部附属順天堂浦安病院外科講師
** 同助教授 *** 同教室



a: 手術室配置

b: ポート設置部位

図1

盤深部など開腹手術では術野確保が困難な部位に対してもきわめて良好な視野確保が可能で、モニターを介し術者のみならずスタッフ全員で術野を共有しつつ手術可能なことで、これはスタッフ教育の面でも有意義である。

LACの短所

LACの欠点は、術者となるためにLACの手技の習熟にトレーニングが必要であること、二次元画像のためとくに骨盤深部の奥行きが把握が難しいこと、触覚がないことなどがあげられる。奥行きが把握の困難性は良好な視野確保と拡大画像、解剖学的位置関係の認識で補うことが可能である。触覚の欠如は無傷鉗子の利用、愛護的な鉗子操作である程度補える。視野展開を図る場合、鉗子操作は十分な注意が必要で、病変近傍は把持せず、直腸固有筋膜の損傷を回避することに十分な配慮が必要である。トレーニング法は誌面の都合で省略する。

LACの基本事項

LACは画像を介しての手術で、モニターに映し出される画像はいわば術者自身の目であり、鮮明で解像度の高い画像がなければ手術は成り立たない。良好な視野を確保するためには体位とセットアップ、腸管を排除する方法、ポート設置部位、視野展開、アプロー

チ法などいくつかのポイントがある。

腹腔鏡下自律神経全温存前方切除術の実際

1. 患者体位とセットアップ

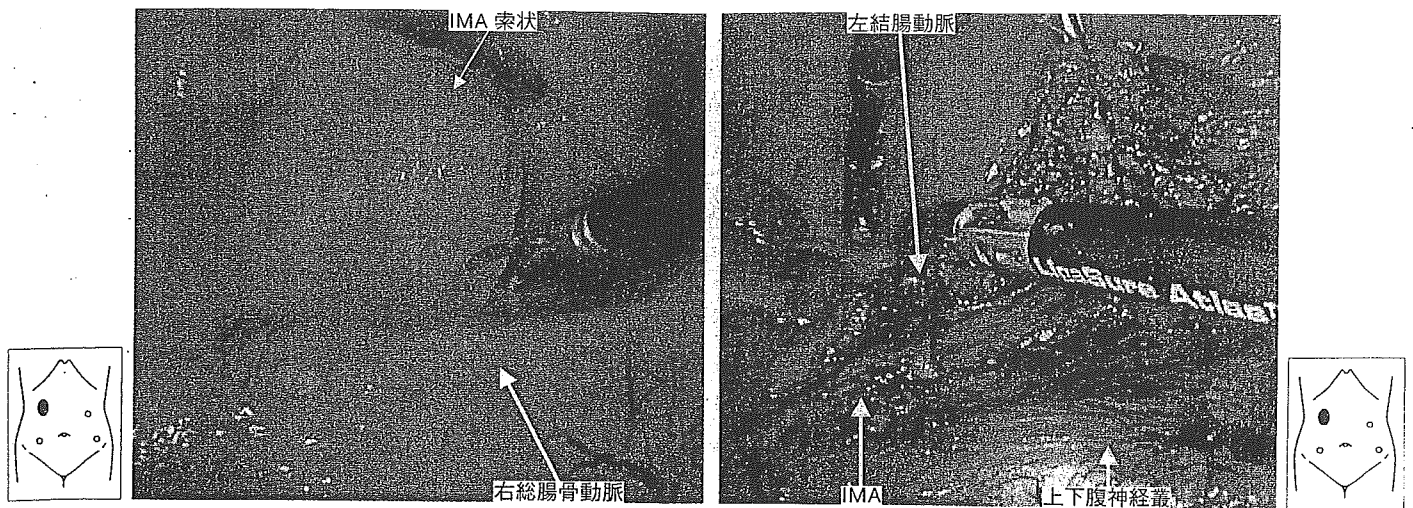
直腸では小腸の頭側への排除が不可欠である。このために小腸の拡張を極力抑える必要がある。術前日から禁食、ニフレック[®]は使用せずマグコロール[®]、プルゼニド[®]を使用し、術中麻酔導入ではあらかじめ胃管を挿入し、人工換気による胃への送気の排除、笑気の使用回避などの配慮が必要である。体位は開脚位でしかも脚を伸ばし、骨盤高位とする。レビテーターがあれば肛門からの操作時に便利である。また術中は強く体位変換する必要があるため側板、マジックベッドなどでしっかりと患者を固定する(図1a)。

2. ポート設置部位

ポート位置を図1bに示す。原則として5ポートで、術者、第1助手が操作用に2ポートを使い開腹と同様に共同で操作を進める。低位直腸の場合には操作ポートは小骨盤での操作が制限されるためやや内側、頭側のポートはやや低位に設置する。また低位直腸では吻合用に下腹部正中に1ポート追加する。

3. 視野展開

基本的には体位変換の利用と術者と助手が共同して



a: 内側腹膜切開
右総腸骨動脈を確認し、腸骨三角で SRA の索状を助手が腹側に吊り上げるのがポイントである

b: 中枢側 D₂ 郭清
下腸間膜動脈温存 D₂ 郭清を行う場合、LigaSure™ で収束処置が可能となり手技がきわめて簡略化した

図 2

鉗子操作により視野を確保する。スコープは斜視鏡かフレキシブルスコープを使用する。実際のコツについては術式のなかで後述する。

4. アプローチ法

現在、外側、内側、後腹膜、後腹膜剝離先行内側アプローチ法 (MRA) の主に 4 種類のアプローチ法がある⁷⁾⁸⁾。それぞれ利点があるが、われわれは MRA を原則として採用している。この方法は内側より後腹膜の剝離をまず行い、早い時期に主要血管根部のリンパ節郭清を行い、左外側腹膜の切離を後で行う方法である。この方法はリンパ節郭清が良好な視野のもと、癌手術の原則に即し、早い時期に腹腔鏡手術の長所である主要血管根部の処置が可能である。後腹膜の剝離も水平方向から順行性に、広範に、短時間に容易に可能である。また左側腹膜が固定されているため直腸の腹側への展開がしやすく、しかも前壁の病変に触れにくい利点もある。

腹腔鏡手術の基本

LAC では出血すると極端に画像が赤暗く劣化する。良好な視野を確保し、出血を極力回避し、出血したらすべて止血する気概が必要で、これを積み重ねランドマークを着実にクリアすることが LAC をトラブルなく完遂するためのポイントである。このためには膜構造を利用した合理的な剝離操作、無血管域の利用、操作部の奥に free space の確保、無傷鉗子の選択、Bipolar Scissors (BS) (AESCURAP 社製)、超音波凝固切開装置 (USAD)、LigaSureAtlas™ (LSA) な

どの利用がきわめて有用である⁷⁾⁹⁾¹⁰⁾。

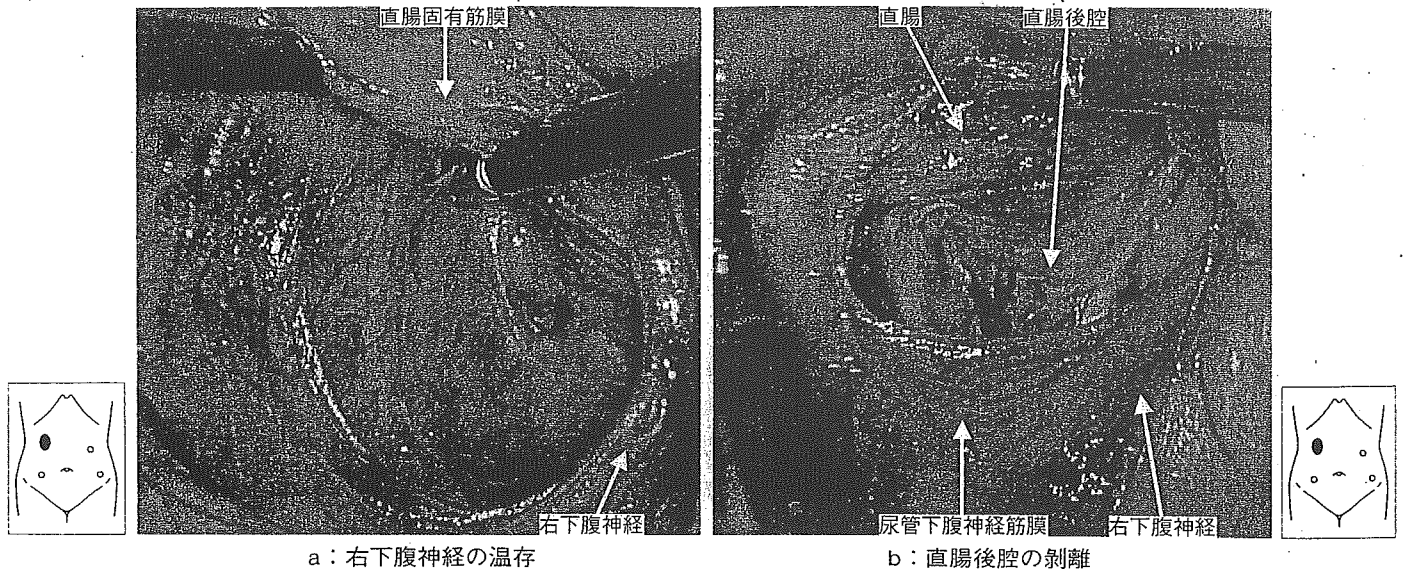
1. 手術手技

気腹法で気腹圧 8~10mmHg で行う。第 1 ポートの挿入は原則として臍部で、必ずオープン法で行う。まず腹腔内を系統的に観察し、LAC 適応の最終決定をする。DS junction 付近で生理的癒着があれば左側高位とし、癒着部分のみ外側より剝離する。

2. 内側よりの後腹膜の剝離

スコープポートを右上ポートとすることにより、水平方向の膜に沿った剝離が容易となる。体位は頭低位、やや左側高位とし、横行結腸、小腸を順次右頭側に排除する。これにより多くは大動脈分岐部が確認できる。この操作で、分岐部より平均 5 cm 頭側で十二指腸水平部下縁付近にある IMA 起始部を推測し、全体の解剖学的位置関係を把握する。iliac trigon (腸骨三角) で上直腸動脈 (SRA) の索状を助手がエンドクリンチかエンドバブコックで腹側に吊り上げるが、この操作が内側からの剝離操作のポイントである (図 2 a)。

次いで右総腸骨動脈を確認し、これをランドマークとし、この内側で腹膜のみを大動脈右縁に沿い、十二指腸水平部下縁付近まで BS で切開する。これにより CO₂ が入り込まない 252 リンパ節を含む SRA の索状と、CO₂ が入り込む後腹膜下筋膜の前面の疎な層とが白い上下腹神経叢の腹側で識別できる。大動脈分岐部付近で行うと分離しやすい。この層を慎重に確保し、SRA に入り込む神経枝を丹念に切離しながら頭尾側に剝離層を広げ、さらに SRA の背側からこれを越えて左外側に向け剝離を進める。このときの注意点は鈍



a: 右下腹神経の温存
 光沢のある直腸固有筋膜を損傷しないように
 Holy Plane を確保し剥離する

b: 直腸後腔の剥離
 左右下腹神経を温存し尿管下腹神経筋膜を切
 開し直腸後腔に入る

図 3

的剥離を中心に行うが左側高位であり、深い層に入りやすく、目の前に左尿管、腸腰筋が出る場合は層が深すぎで、SRA を確実に越えてから浅い層に軌道修正する。正しい層に入るには、やや浅い層を追及する感覚で入るとよい。正しい層の識別は左尿管が見えにくい層で、背側に細血管網、光沢のあるやや白色の層が残り、腹側に脂肪組織が直接視認できる層である。この層を保つことで尿管損傷は回避できる。尿管が不安な場合は、むしろ鈍的剥離であらかじめ確認してもよい。左精巣（卵巣）血管はさらに浅い層に存在する。

3. 中枢側郭清

上下腹神経叢を頭側に追及し、大動脈の前面を外背側より立ち上がる白色の索状物である右腰内臓神経を慎重に確認し、このすぐ内側で大動脈表面を露出し、頭側に剥離を進める。左右腰内臓神経の合流は通常 IMA から約4.5cm 尾側である。これらの操作は BS か US で行うと出血が少なく、良好な術野が確保できる。助手が IMA を吊り上げ、腹側に十分角度をつけて適度に吊り上げることが大切である。

大動脈の正中で剥離すると IMA を損傷する危険があり、必ず右側前面で剥離し、これで右腰内臓神経より IMA に入る神経が切離され、IMA 根部が明らかになる。IMA 根部がわかりにくいときは、十二指腸水平部より尾側に向け剥離を進めると認識しやすい。IMA 根部253リンパ節郭清では下角付近に小血管があり、出血に注意しながら郭清する。IMA 左側の剥離にはミックスター鉗子が有用である。IMA 起始部より 5 mm 位離れたところで中枢側 2 本、末梢側 1 本で

クリッピング切離する。最近では LS でシール後、切離しクリップは使用していない。IMA 処置後、左側の郭清を追加するが、左側の腰内臓神経は IMA にまとわりつくので、損傷に注意し、尾側より丹念に追求し背側に温存する。

IMA 温存 D₃郭清は、低位直腸癌で S 状結腸を広く温存する場合に行う。IMA 根部より左結腸動脈分岐部までの距離は平均で4.5cm である。IMA の右側壁には血管分枝はなく、ここで外膜を露出して末梢に剥離郭清を進める。D₂郭清は、LS を使い収束処置が可能で、手技がさわめて簡略化した（図 2 b）。

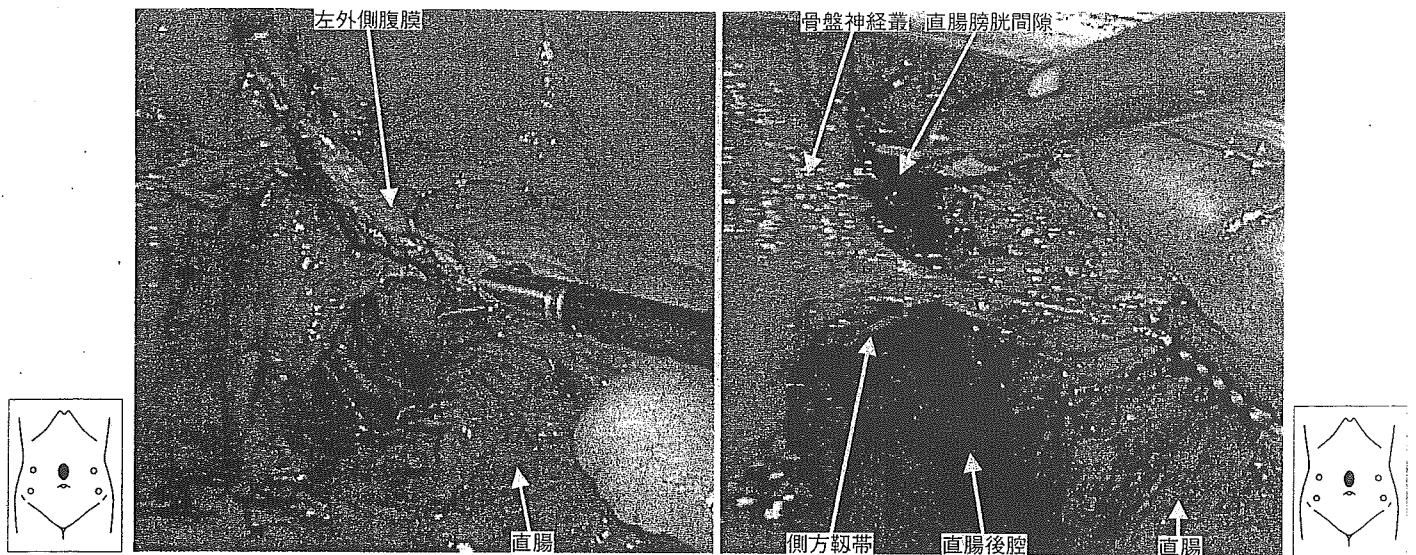
4. 下腸間膜静脈の処置

あらかじめ剥離した後腹膜下筋膜の層に沿わせて、左結腸間膜の外側への剥離を進める。IMV は間膜背側からの視野のほうが確認しやすい。

IMV の切離は IMA 根部の高さで行うが、近傍に走行する LCA に注意する。以前は十分剥離したあとクリッピング切離していたが、LS を使うことで収束切離が可能となった。左側の腸間膜の処置はあまり左側結腸に近くまで切離すると marginal vessel を損傷する可能性があり、あまり深追いをしない⁷⁾。

5. S 状結腸、直腸背側の剥離

自律神経全温存のいわゆる TME の層で剥離を行う（図 3 a）。やや右側高位、頭低位とし、S 状結腸、直腸の右側で腹膜切開のみを尾側に進める。深く入り過ぎて、意外と近くを走行する右尿管の損傷に注意する。上下腹神経叢に続く右下腹神経を確認し背側に温存



a: 左外側腹膜の切離
直腸左側も腹膜切開のみで容易に右側からの剥離層と交通する

b: 側方靱帯の切離
膀胱直腸間隙を慎重に剥離し、前後より直腸枝を挟み込むように USAD で切離する

図 4

し、さらに左右下腹神経の間で尿管下腹神経筋膜を切開し直腸後腔に入り、直腸背側は疎な結合織のみで光沢のある直腸固有筋膜を損傷しないように Holy Plane[®]を確保しつつ剥離を進める(図3b)。はじめ正中やや右側で剥離し、できるだけ肛門側に進め、次いで左右に剥離を広げる。正しく直腸後腔に入ればほとんど出血はなく、仙骨直腸靱帯まで容易に剥離可能である。直腸右側よりできるだけ左側まで広範に剥離を進め、左下腹神経を確認し背側に温存する。すぐ外側に走行する左尿管の損傷に注意する。

6. 左外側腹膜の切離

十分な左側高位、頭低位とし左外側腹膜の切離、腸管授動を行う。頭側は左腎により膨隆した腎筋膜前葉まで剥離する。日本人の場合はS状結腸が長く、左結腸曲まで脱転を必要とすることは少ない。通常内側よりの剥離が進んでいるため、腹膜切開のみで容易に内側からの剥離層と交通し、左側結腸の剥離、脱転が終了する。直腸左側もすでに背側の剥離が進んでいるため、腹膜切開をするのみで容易に右側からの剥離層と交通する(図4a)。

7. 直腸前壁の剥離

直腸前壁の処置時、女性では子宮、付属器が視野を妨げることがあるが、この場合には直針付き糸で両側の子宮広間膜の子宮付着部付近に刺入して腹側に吊り上げたり、術前に子宮に圧排用の器具ユーテリンマニピュレーターを使用する施設もある。通常は助手が右手鉗子で直腸を頭側に引き出し、さらに左手鉗子

で膀胱を腹側尾側に吊り上げ視野展開を図り、術者は左手で直腸を対側にカウンタートラクションを加え、膀胱直腸窩で左右の腹膜切開をつなげる。精嚢壁を露出するように Denonvilliers 筋膜を切除側に温存しつつ、できるだけ肛門側に剥離を進める。正しい層に入ればそれほどの出血はない。視野確保が困難な深部の剥離操作は、両側側方靱帯を切離した後で行うと直腸が頭側に引き出され、また女性では陰に指を挿入してこれを利用すると視野を確保しやすい。

8. 側方靱帯の処置

現在の適応は、原則として側方郭清を行わない症例である。このため、側方靱帯切離部位は骨盤神経叢の内側の直腸枝のレベルとなる。この部位の処置法は二通りある。われわれはまず直腸前壁の剥離を側方に広げ、直腸の右前壁の膀胱直腸間隙でなるべく直腸の壁に接するように先端の鈍な剥離鉗子を慎重に挿入して、直腸枝前面を鈍的に挙筋上腔まで剥離する(図4b)。これで前後より直腸枝を挟み込み、通常 USAD で切離する。この中に中直腸動脈が含まれることがあるが、丁寧に処置すれば通常出血はない。直腸を内側に牽引すると骨盤神経叢も内側に引き出され損傷する可能性があり、よく視認しながら切離する。もう一つの方法は、背側より直腸の壁に沿って直腸枝を順次切離する方法である。通常は右側の直腸枝をはじめに処置するが、同様な方法で左側を先に行うこともある。

9. 骨盤底の剥離

骨盤底では腹腔鏡は開腹より良好な視野が確保でき

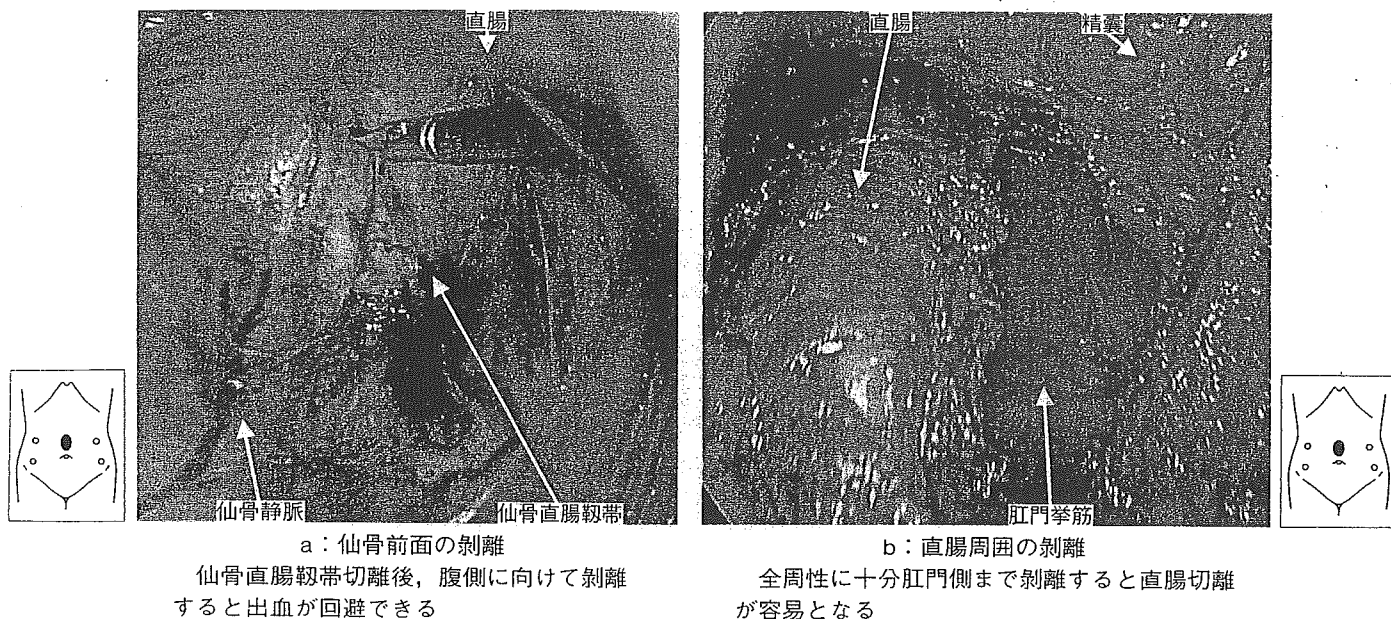


図5

るが、奥行きが把握が困難なため、より慎重な操作が必要である¹³⁾。両側の側方靱帯を切離すると、直腸は頭側にかなり引き出され骨盤深部の視野がかなり開ける。ここでの視野確保は斜視鏡の場合には適時、見上げとする。直腸の吊り上げは通常助手の鉗子操作で愛護的に行うが、エンドトラクトⅡやエンドパドルを使う施設もある。腫瘍近傍では鉗子での直腸間膜の把持操作はできるだけ避ける。LARでは、直腸切離時の視野をよくするためにやや低位まで剝離しておく。仙骨前面では深い層に入りやすく、一度出血すると止血はきわめて困難なため、意識して腹側に剝離を進めるのがポイントである(図5 a, b)。出血があった場合、すぐに洗浄すると層の視認がより困難となるため極力慎重、まずはガーゼによる圧迫止血で対応する。仙骨直腸靱帯を切離し、超低位吻合になる場合には直腸壁、恥骨尾骨筋、anococcygeal rapheを確実に剝離する(図6 a)。この操作では術者が助手が指を肛門から挿入し、これをガイドに直腸壁周囲を剝離すると直腸損傷を回避できる。

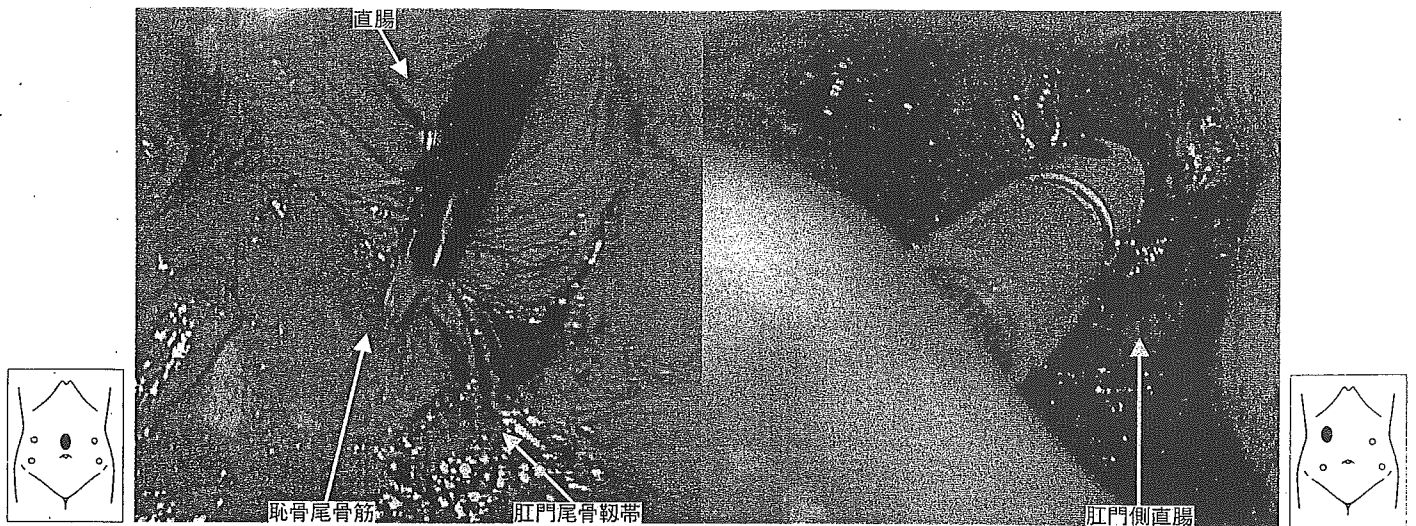
10. 直腸間膜の処置

直腸切断予定部位は、上部直腸では点墨法によるマーキングを目安とする。下部直腸では術中内視鏡または直腸鏡による透光の具合、鉗子での直腸外壁を圧排し、これを参考として切離部位を決定する。AWは早期癌で1 cm以上、進行癌で2 cm以上確保する。上部直腸ではTMEは不要で、肛門側直腸間膜をやや残すようにcircumferentialな切除とする。直腸間膜処置はできるだけ右側より処置し、できない部分を左

側より処理する。切離予定線で直腸固有筋膜をまず切離し、USで疎な脂肪織を切離し、残った索状の中に上直腸動脈を確認し、USで挟み切離するが、最近ではLSで一括して切離も可能となり、処置の簡略化が実現した。血管処置部位と切離部位の距離を確認し、剝離し過ぎないように注意する。直腸周囲はUSで処置し、クリップはミスファイアーの原因となるため使用しない。低位直腸で仙骨直腸靱帯が確実に切離されていれば、肛門管近傍では直腸間膜がほとんどないため、間膜処置はほとんど必要ない。切離前に必ず腸鉗子で腸管をクランプして腸管洗浄し、低位の場合には着脱式腸鉗子(AESCURAP社製)を利用する。

11. 肛門側腸管の切離

右下腹部のポートより先端可変式Endo GIA Universalのブルーカートリッジを挿入し、直腸に直角に切離する。このときは左側の尿管の巻き込みに注意する。低位直腸では恥骨上部の追加ポートよりEndo GIAを挿入する。直腸を腹背方向に長軸に直角に切離しIO吻合を行うが、直腸周囲とくに前壁、後壁の剝離を確実にを行い、さらに助手に会陰部を頭側に押しってもらうと適正な切離面を確保しやすい。Endo GIA切離時は1回の切離ですまない場合、無理に押し込まず、潔く2回に分け、緊き目をEEAで打ち抜くように中央に近い部位とする。現在のEndo GIAでは組織が厚い場合に限界があり、これに耐えられるより信頼度の高いEndo GIAの開発が望まれる。適正な切離面が確保できないときは、HALSまたは小開腹に移行する。



a: 骨盤底の剥離
超低位吻合の場合は肛門より指を挿入し、
肛門尾骨靭帯、恥骨尾骨筋を剥離する

b: DST 吻合
十分な視野を確保し、振れ、夾雑物がないのを
確認し、確実に DST 吻合する

図 6

表 2 a 直腸癌症例

Rs	31 例
Ra	44 例
Rb	24 例
計	99 例
開腹移行	4 例 4.0%

2002.12

実際の吻合時の注意点は、われわれの別の文献を参照されたい¹¹⁾。切離部位の決定や洗浄が困難な低位直腸では、経肛門吻合¹²⁾や Prolapsing 法を利用し切除予定直腸を体外で直視下に切離することもある¹³⁾¹⁴⁾。

12. 小切開および腸管切除

小切開は臍部のポート部を延長するが、下腹部のポートを利用してよい。切離腸管の口側断端をあらかじめ鉗子で把持すると、小切開からの口側腸管の引き出しが容易となる。小切開長は通常は 4～5 cm であるが、病変が無理なく引き出せる長さとし、長さにかかわらない。創縁保護、術野確保にはラップ・プロテクター（八光）が有用である。近位側腸管切除は原則的に体外で行う。口側腸管は原則 10cm 切離する。低位直腸の場合にはなるべく不必要に S 状結腸の切除しない。これは Prolapsing 法の場合、回転を容易にする重要なポイントでもある。この後、口側腸管にアンビルを装着しこれを体内に戻し閉腹するが、吸収糸付きループ針が便利である。閉腹後、再気腹する。

13. 腹腔内吻合

吻合は Double Stapling Technique (DST) で行うが、EEA のサイズはできるだけ太めで、腸管径に適

表 2 b 直腸癌術式

前方切除	79 例
経肛門吻合	1 例
Miles	7 例
Hartmann	2 例
人工肛門	5 例
骨盤内臓全摘	1 例

2002.12

したものを選択する。通常 31, 33 を用いる (図 6 b)。体外処置時、吻合予定部腸管が恥骨結合付近まで楽に到達すれば、超低位吻合でも緊張はそれほどかからない。低位直腸の場合には端々吻合か側端の DST 吻合を選択しているが、J ポーチを体外で作成し吻合することもある。アンビルと EEA 本体の合体は慣れると決して難しい操作ではない。吻合前に振れないこと、小腸の間膜背側に入り込んでいないことを確認する。吻合操作はあわてずにゆっくり行う。吻合終了後は腸管の十分な背側へのたわみ、ゆとりが必要で、背側から鉗子で近位側腸管を吊り上げてゆとりを確認し、緊張が強ければさらに追加の剥離授動を行う。吻合終了後リークテストを施行し、場合により内視鏡、直腸鏡で確認する。最終的に縫合不全の可能性が高い症例では covering ileostomy か colostomy を積極的に考慮する。腹膜の閉鎖縫合は行っていない。最後に腹腔内洗浄を行い、ドレーンを吻合部に 1 本挿入する¹¹⁾。

手術成績

現在までに LAC471 例中、大腸癌は 382 例経験し、うち直腸癌は 99 例である (表 2 a, b)。開腹移行 4 例

表 3a 術中合併症

(2例 2.0%)

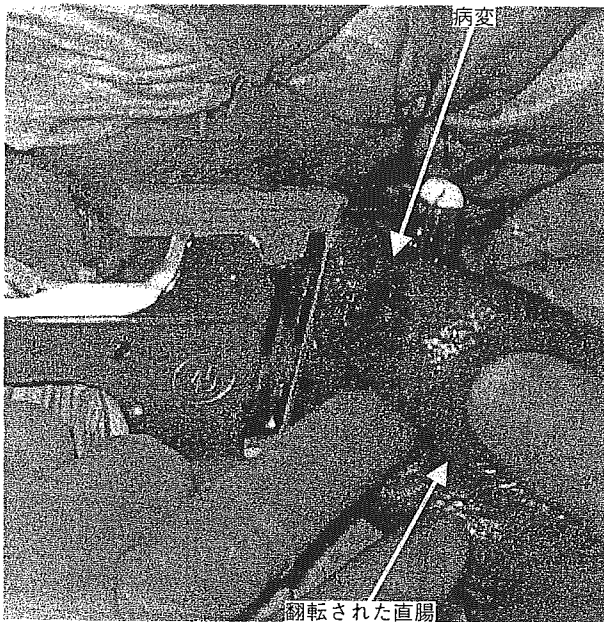
合併症	例数	原因	処置	経過
EEA 本体挿入困難	1	直腸狭窄	追加切除	良好
EndoGIAトラブル	1	超低位吻合	経肛門追加縫合	縫合不全

表 3b 術後合併症

(N=99)

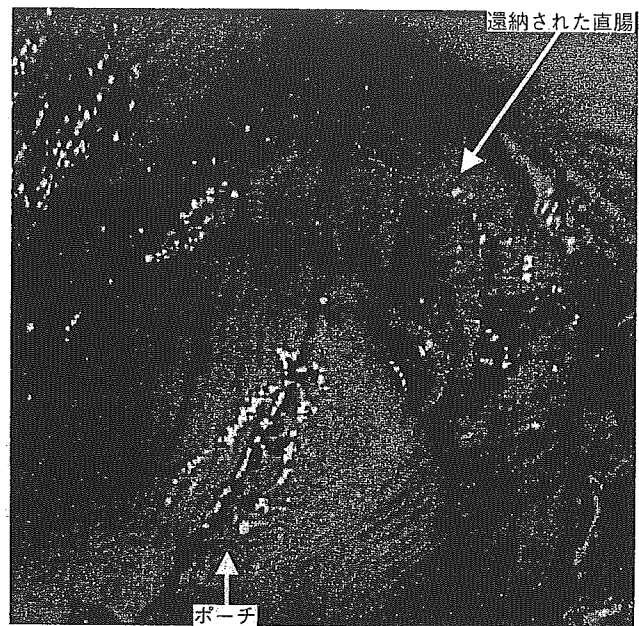
	～ 30	31 ～	計
創感染	7	1	8
縫合不全	1	3	4
腸炎	0	1	1

2002.12



a: Prolapsing 法を利用した腸管切離

腸管の洗浄に準じた処置と TA stapler を利用して直視下に肛門側切離が可能である



b: DST 法による腹腔内吻合

腹腔鏡下に J ポーチと遠位側直腸を DST 吻合する

図 7

(4%) で、尿管など他臓器浸潤または疑い 3 例、肛門側断端追加切除のためが 1 例であった。術中合併症は 2 例で、出血、腸管、尿管損傷はなく開腹と遜色ない安全性を維持している (表 3a)。術後合併症では、より低位の症例に適應を拡大したための DST による縫合不全は全直腸では 75 例中 4 例 (5.3%) であるが、Rb では 17 例中 2 例 (11.8%) と明らかに低位吻合に多く、改良の必要がある (表 3b)。吻合部狭窄は 1 例に経験した。

現時点の問題点

LAR の直腸癌への適應は、いまだ見解の一致をみていない^{1-5,13}。適應に関しては施設、術者の習熟度により差があるが、現時点では習熟するまでは早期癌にとどめるのが妥当であろう。とくに Rb 直腸癌は吻合も含め手技的に難度が高く、ある程度 LAC に習熟

してから適應すべきである。側方郭清が必要な進行癌は、現時点では適應外である。病変が大きく漿膜に露出している場合、腹腔内操作で病変に触れる可能性があり、また Ra で小骨盤内で作業スペースが確保できない症例は、現時点では適應外である。われわれは、とくに病変近傍では鉗子による把持は極力避け、直腸固有筋膜を損傷しないように心がけている。直腸内洗浄は LAR においても必須の手技である。低位の吻合になるほど、腹腔鏡手術用腸鉗子では腸管遮断操作が困難な場合に遭遇するが、最近では前述の着脱式腸鉗子、口側腸管を切除しエンドループを装着し腸遮断による洗浄、Prolapsing 法の利用などの工夫によりかなり改良された。

肛門側切離部位の正確な決定は開腹より困難を感じるため、やや長めの設定となる。現状ではやや低位までの剝離を行い、頭側に切離部位を引き出し術中内視鏡を行い、切離部位を決定している。DST 吻合に関

しては、現状の Endo GIA では直腸に対する適正な切離面の確保、厚い直腸の確実な stapling に問題が残り、より信頼度の高い機器の開発などさらなる改良が望まれる。Prolapsing 法を応用した LAR では直視下に体外で確実に切離部位が決定でき、しかも TA stapler など開腹用の完成度の高い器械が利用でき、信頼性が高い (図 7 a, b)。超低位吻合となった場合、現状ではまだ diverting ileostomy か colostomy を併施したほうが安全と思われる。Prolapsing 法による翻転が困難な症例は、経肛門吻合の適応である。他臓器浸潤例、側方郭清は現状では適応外であるが、とくに側方郭清や早期癌の sentinel node navigation surgery における側方リンパ節の sampling への応用などは今後、拡大した良好な視野と手技の進歩が融合すれば LAR がその一役を担う可能性がある。長期予後はまだ成績を評価するには時期尚早で、さらなる慎重な経過観察が必要である。

おわりに

直腸癌において、LAR の最大の利点は骨盤深部の視認性のよさである。これは癌手術の基本を遵守するための必須の前提条件である。この特性を生かし開腹で培われた卓越した全自律神経温存前方切除術の手技を LAR に具現化することで、より精緻な手術が可能となる。適応に関しては、現時点では側方郭清省略可能例が対象であるが、手技の習熟と内視鏡用器械の改良などがさらに進化すれば、LAR は直腸癌の外科治療体系のなかで消化器外科医にとって必須の術式の一つに発展するものと思われる。

文 献

- 1) 小西文雄：進行大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術。日鏡外会誌，7：324～331，2002。
- 2) Weeks, J. C., Nelson, H., Gelber, S., Sargent, D. and Schroeder, C. : Clinical outcomes of Surgical Therapy (cost) Study Group : Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open

- colectomy for colon cancer : A randomized trial. JAMA, 16 : 321～328, 2002.
- 3) Lacy, A. M., Garcia-Valdecasas, J. C., Delgado, S., Castells, A., Traura, P., Pique, M. and Visa, J. : Laparoscopic-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer : A randomised trial. Lancet, 459 : 2224～2229, 2002 .
- 4) Weiser, M. R. and Milsom, J. W. : Laparoscopic total mesorectal excision with autonomic nerve preservation. Semin. Surg. Oncol., 19 : 396～403, 2000.
- 5) Hartley, J. E., Mehigam, B. J., Qureshi, A. E., Duthie, G. S., Lee, P. W. and Monson, J. R. T. : Total mesorectal excision : Assessment of the laparoscopic approach. Dis. Colon Rectum, 44 : 315～321, 2001.
- 6) Heald, R. J. : The 'Holy Plane' of rectal surgery. J. R. Soc. Med., 81 : 503～508, 1988 .
- 7) 福永正氣，木所昭夫，射場敏明，杉山和義，福永哲，布施暁一，永飯邦彦，吉川征一郎：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。
- 8) 奥田準二，豊田昌夫，谷川充彦：腹腔鏡手術の基本的事項。谷川充彦編，腹腔鏡下大腸手術の最前線，永井書店，大阪，2002，p. 11～34。
- 9) 福永正氣，木所昭夫，射場敏明，杉山和義，福永哲，百瀬文教，布施暁一，永飯邦彦，八木義弘：LCS を利用した Rs 直腸癌に対する腹腔鏡下前方切除術。手術，5：221～227，1998。
- 10) 福永正氣，木所昭夫，射場敏明，福永哲，布施暁一，相原信好，永飯邦彦，吉川征一郎：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。
- 11) 福永正氣，木所昭夫，射場敏明，杉山和義，福永哲，布施暁一，相原伸好，永飯邦彦，須田健，吉川征一郎：直腸に対する腹腔鏡下手術におけるトラブル脱出法。消化器外科，25：723～731，2002。
- 12) Watanabe, M., Teramoto, T., Hasegawa, H. and Kitajima, M. : Laparoscopic ultraslow anterior resection combined with per anum intersphincteric rectal dissection for lower rectal cancer. Dis. Colon Rectum, 45 (Suppl.) : s94-s97, 2000.
- 13) 松木盛行，北郷邦昭，辻美隆，三角みその，吉田裕，平山廉三：肛門温存直腸癌手術における“Prolapsing method の復活”。消化器外科，23：1283～1287，2000。
- 14) 中野博重，藤井久男，山本克彦，佐道三郎，渡邊巖：大腸癌手術のトピックス；吻合法。手術，45：1533～1541，1991。
- 15) Leroy, J. and Henri M. : Laparoscopic total mesorectal excision (TEM) for cancer. WebSurg : <http://www.web-surg.com>

特集 腹腔鏡下大腸切除術のコツ

脾曲部，下行結腸癌に対する腹腔鏡下手術のコツ

福永 正氣	木所 昭夫	射場 敏明	杉山 和義
福永 哲	布施 暁一	相原 信好	永仮 邦彦
須田 健	吉川征一郎	小笠原智子	

臨 床 外 科

第58巻 第4号 別刷

2003年4月20日 発行

医学書院

脾曲部, 下行結腸癌に対する腹腔鏡下手術のコツ*

順天堂大学浦安病院外科

福永 正氣	木所 昭夫	射場 敏明	杉山 和義
福永 哲	布施 暁一	相原 信好	永仮 邦彦
須田 健	吉川征一郎	小笠原智子	

* Laparoscopy-assisted colectomy for left side colon cancer

キーワード: 大腸癌, 脾曲部癌, 下行結腸癌, 腹腔鏡下手術, リンパ節郭清

要旨: 大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術のなかで横行結腸左側から下行結腸にかけては適切な術野の展開をした上で繊細な郭清操作と脾曲部の広汎な剝離・脱転操作, 上腸間膜動脈系と下腸間膜動脈系の精緻な郭清操作が必要となり, 高度な手技が要求される。このため適応には施設間で格差があるのが現状であり, 手技的に習熟してから適応すべきである。筆者らは進行癌に対し適応し, D₃ リンパ節郭清を行っているが, 特にこの部位では腹腔鏡手術の長所, 短所を理解した上でその特性を活かした手技が必要で, その要点とコツを概説した。

■ ■ ■

はじめに

大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術 (LAC) のなかで横行結腸左側から下行結腸にかけては適切な術野の展開をした上で繊細な郭清操作と脾曲部の広汎な剝離・脱転操作, 時には上腸間膜動脈系と下腸間膜動脈系の郭清操作が必要となり, 高度な手技が要求される^{1,2)}。このためこの部位をLACの適応から除外したり, 小切開から郭清を追加する施設もある。この部位のLACを安全に遂行するためにはいくつかの要点とコツがあり, 概説する。

■ ■ ■

横行結腸および下行結腸手術に必要な解剖学的事項

上腸間膜動脈 (SMA) から分枝する主要血管の分岐形式は下腸間膜動脈と比べると多様である^{3,4)}。SMAの最初の分枝は中結腸動脈 (MCA) であり, 臍下縁付近で分枝する (図 1a)。副中結腸動脈 (AMCA) が臍の背面で左方へ分枝する症例も多い。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) の起始部から 3~4 cm 末梢側から鋭角に分枝し, 下腸間膜静脈 (IMV) としばらく併走し, 上行する (図 1b)。最近ではこの解剖学的な変異の多様性を術前に 3DCT で予め確認し, 腫瘍血管支配に即した郭清を行う試みもされている⁵⁾。脾曲部の剝離・脱転はこの付近の膜構造を理解した上で腹腔鏡手術の特性を活かした特有用な視野展開とアプローチが有用であり, 後述する²⁾。

■ ■ ■

有用な器具, 器械

特にこの部位の腹腔鏡手術には高解像度の内視鏡, 無傷鉗子の選択, bipolar scissors (BS) (AESCU-RAP 社製), 超音波凝固切開装置 (USAD), LigaSure AtlasTM (LSA) などの利用がきわめて有用で, これにより手術が簡略化し, 術者のストレスも軽減する^{6,7)}。

■ ■ ■

適応

施設, 術者の習熟度により格差があるが, 筆者らは横行結腸, 下行結腸進行癌に対しても適応し

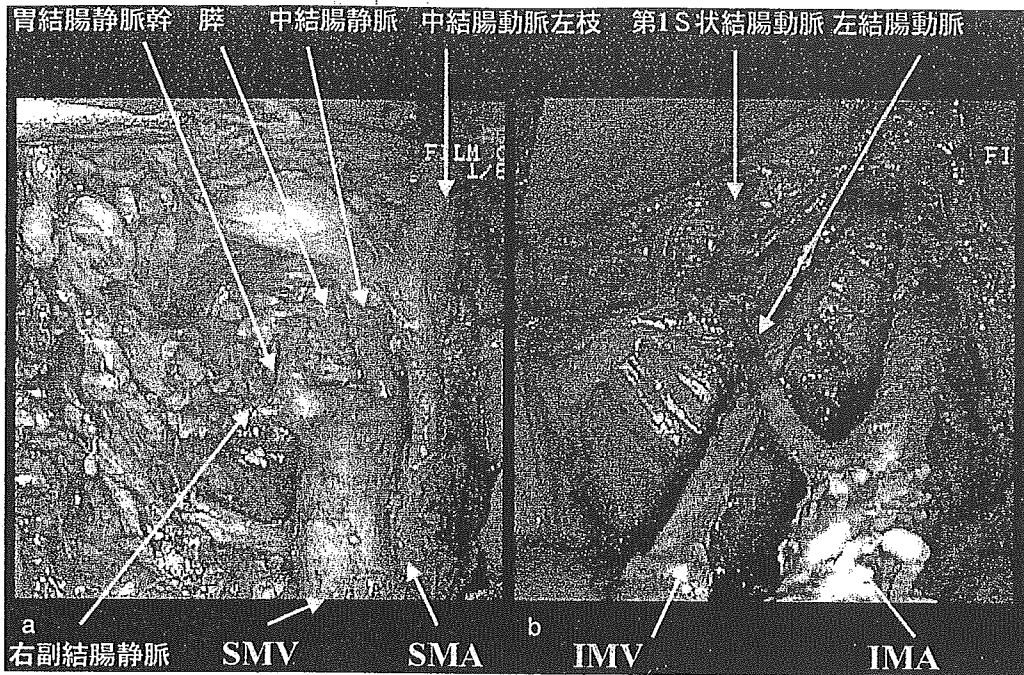


図1 腹腔鏡でみた主要血管の位置関係

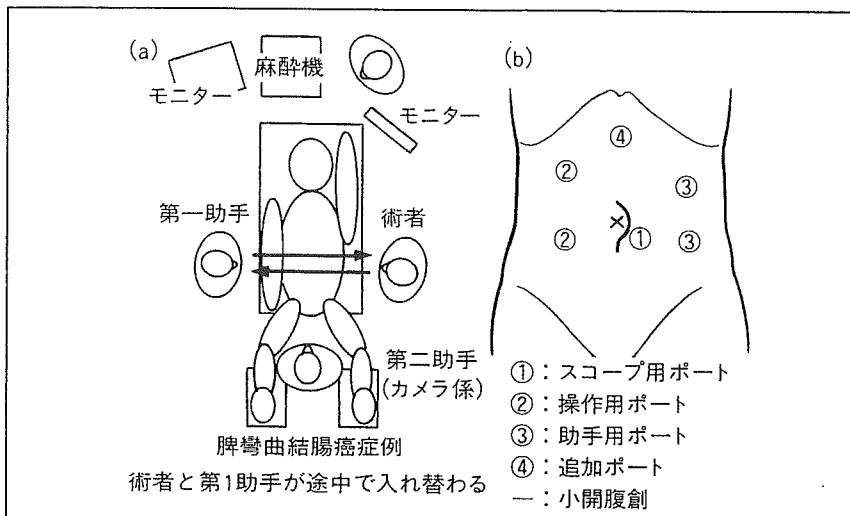


図2 手術室配置 (a) とポート設置部位 (b)

ている。しかし手技的に難度が高く、導入初期は避けるべきで、手技的に安定してから適応すべきである。適応外は高度他臓器浸潤例、イレウスが解除できない症例、開腹合併切除で 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。

■ ■ ■

術式

病変占拠部位、リンパ節郭清の程度とその支配血管により術式は異なる。通常は早期癌では D₂

郭清まで、進行癌では D₃ 郭清を行う。切除腸管長は原則的には口側、肛門側とも D₂ で 5 cm, D₃ で 10 cm を確保し、いわゆる左半結腸切除をする症例はほとんどない。D₃ の場合脾曲部の癌は MCA 根部を温存し、223 リンパ節郭清を行い、左枝の根部で血管を切離する。さらに加えて IMA 根部を温存し、253 郭清を行い、血管処理は LCA の根部で行う。下行結腸上中部の癌では IMA 根部を温存し、253 郭清を行い、LCA 根部で切離する。下行結腸下部の癌では IMA を温存し、第 1 S 状結腸動脈を切離する。ここでは筆者らの行っている

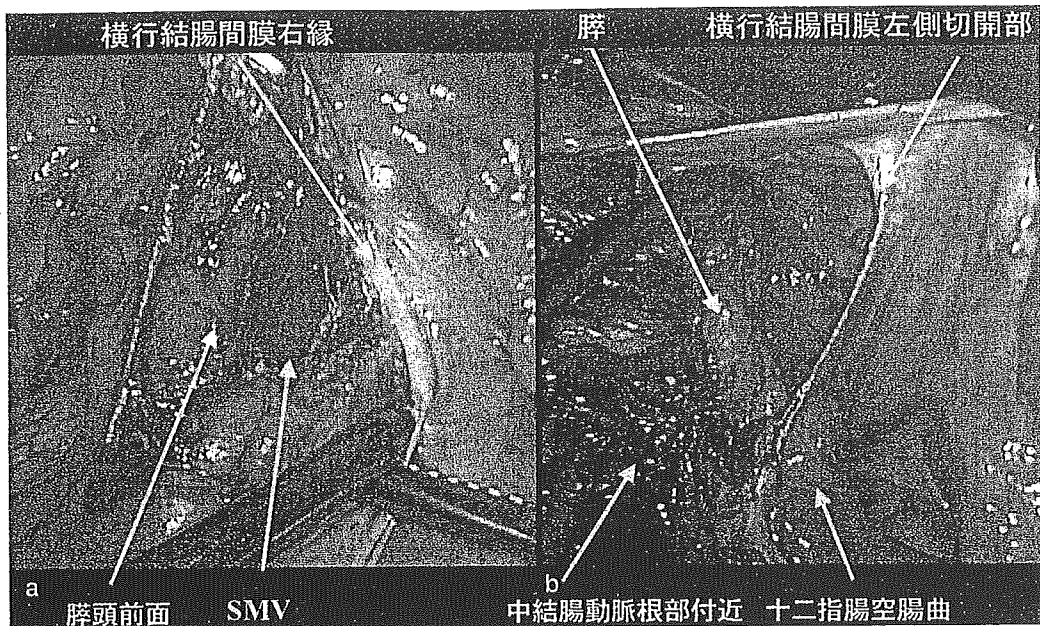


図3 横行結腸無血管野の切開 (a: 右側と b: 左側)

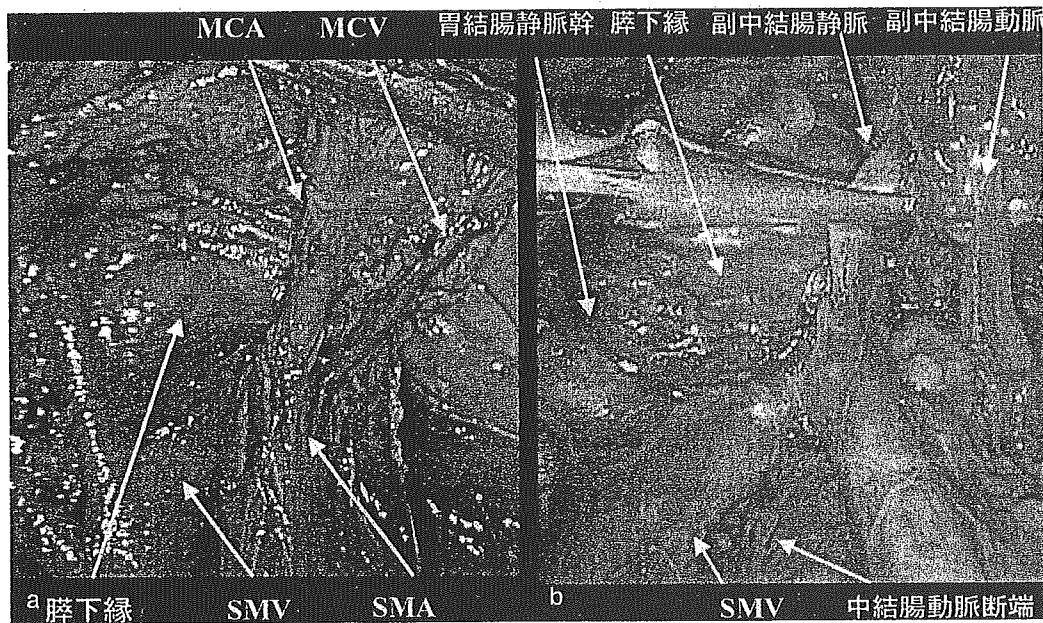


図4 中結腸動脈根部の郭清 (a) と中結腸動脈周囲の郭清 (b)

a: 周囲を十分に剝離した後 MCA 根部 223 リンパ節を郭清する。b: MCA 温存 223 リンパ節を郭清する場合は MCA 左枝まで追求し、切離する。

後腹膜剝離先行内側アプローチ法を中心に述べる⁶⁾。



術前・術中管理

MP'癌まで、また肥満例ではマーキングとして点墨、クリップ併用法を行う。腸管拡張があると著しく視野確保の妨げになるため前日から絶食とする。イレウス例はあらかじめ十分減圧しておく。

挿管時も送気をしないように麻酔医の協力が必要である⁸⁾。



手術室のセッティング

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台あると良い(図2a)。右結腸曲から右側横行結腸の剝離操作が必要な場合は術者ははじめ患者の左側に

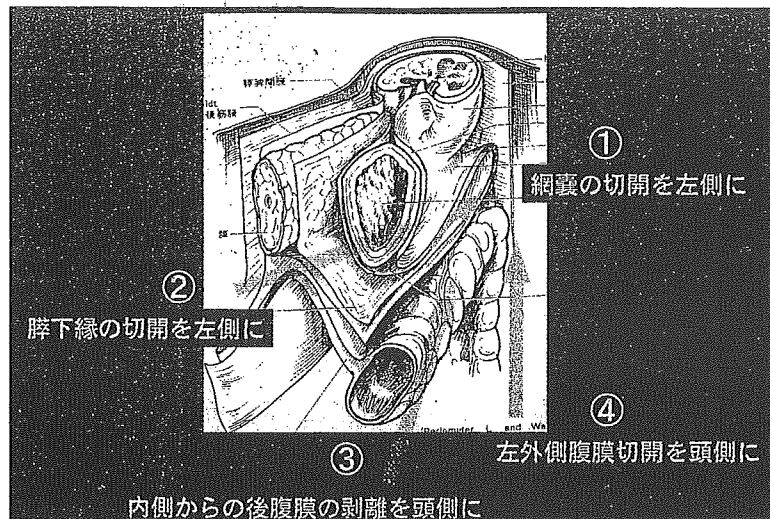


図5 脾曲部の剝離・脱転のアプローチ経路

立ち、横行結腸間膜処置、膵前面の処置、後腹膜の剝離を行う。MCA 周囲のリンパ節郭清、脾曲部の剝離・脱転、下行結腸の操作では術者は患者の右側に移動する (図 2b)。

■ ■ ■

脾曲部の癌に対する手術

1. 横行結腸頭側の剝離

MCA 根部まで郭清する場合は解剖学的にも変異が多く、直接根部に向かうのではなく、周囲の関係を着実に把握しながら郭清範囲を限局化して操作を進めることが回り道と思われるが、結局のところ安全で、スムーズな手術につながる。術者は患者の左側に立つ。頭側の操作では頭高位としてほぼ正中でまず大網を開放し、術者が大網を尾側、助手が頭側にやや挙上してカウンタートラクションをかけながら BS や USAD を使い大網を切開する。引き続き脾下縁の後腹膜を切開し、SMA、SMV を確認しておく。さらに横行結腸間膜前葉を切開し、この層を中枢側に辿り膵頭前面を露出する。この操作で右副結腸静脈 (MCV 右枝または MCV)、胃結腸静脈幹 (GCT)、SMV を早い時期に確認できる。これで郭清部位の間膜は菲薄化し、横行結腸間膜尾側からの郭清時に頭側の郭清範囲が限定され、尾側からの郭清を行いやすくなる。

2. 横行結腸間膜尾側からの郭清

以後の操作は術者は患者の右側に移動し行う。この段階では頭側からの膵前面の剝離がされてい

るため、右側結腸間膜で回結腸動脈の中枢側の無血管野が容易に認識できる (図 3a)。次いで助手は横行結腸間膜を腹側に吊り上げ、MCA の索状の左側、十二指腸空腸曲の頭側の間膜の無血管野を膵に注意しながら開放する (図 3b)。これで MCA の根部は扇の要の形に絞られ、しかも奥に safety zone が確保され、MCA 根部の郭清がしやすくなる。ここで脾下縁から出る AMCA の存在を確認し、さらに病変部位と主要血管の関係、処置すべき血管を再度確認する。SMV、SMA をていねいに尾側から頭側に剝離を進めるが、GCT と頭側から剝離した脾下縁の存在がランドマークとなる。まず右側から surgical trunk の前面に沿って静脈側から郭清を進めるのがコツで、一度 SMV の表面が出ればトンネリングの要領でほとんど鈍的剝離による郭清が可能で、頭側の剝離層とつながり、MCA を含む 223 郭清範囲はさらに狭まって認識しやすくなる (図 4a)。MCA の根部周囲の郭清を行わない症例では MCA を末梢にたどり、左右の分岐部を確認し、左枝の起始部で切離する。MCA 根部を郭清する場合は SMV の左側にある SMA の前面を剝離・郭清し、さらに脾下縁までの郭清を行う。ここでは膵損傷に十分な注意が必要で、このためにも予め脾下縁を露出し確認しておく操作が必要である。この付近で出血があった場合あわてて鉗子や USAD で止血すると膵損傷の可能性があり、まずはガーゼによる圧迫止血を行う。

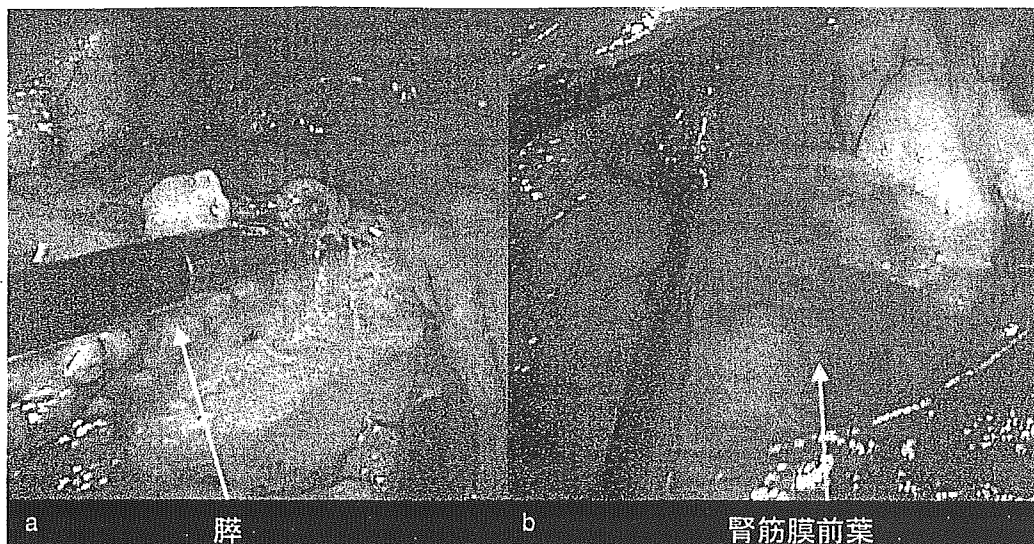


図6 脾下縁の横行結腸間膜切開 (a) と内側からの後腹膜剥離 (b)
 a: 大網を切開・開放したあと、さらに脾下縁の横行結腸間膜を切開する。b: 内側から脾曲部に向けて後腹膜の剥離を進め、頭側の切開層と繋げる。

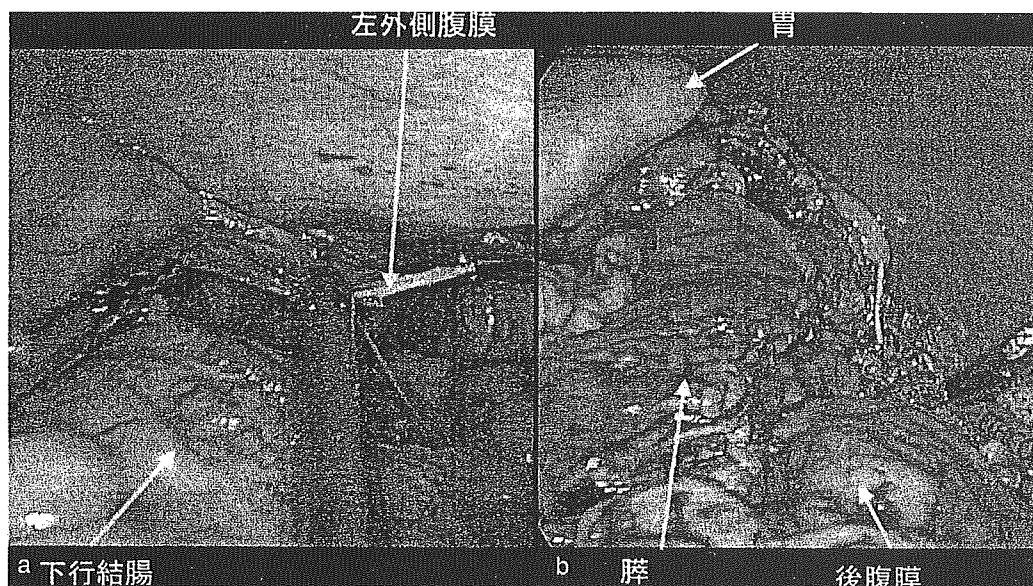


図7 左外側腹膜の切開 (a) と脾彎曲の剥離・脱転 (b)
 a: 外側腹膜を脾彎曲に向けて切開し、内側からの剥離層を繋げる。b: 最後に脾結腸靭帯を切離し、肝彎曲の完全な剥離・脱転を終了する。

脾の背面に入る場合に脾への血管に注意し、さらに奥に存在する脾静脈付近は奥行きが掴みにくい。ため特に細心の注意が必要である (図 4b)。筆者らは LAC でも開腹時でも脾静脈より深部への郭清は行っていない。

3. 脾曲部の剥離・脱転

AMCA が存在する症例では脾下縁で確認し、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。脾曲部を脱転する場合、外側から行う方

法⁹⁾と内側からアプローチする方法がある (図 5)。筆者らは主に内側からのアプローチを採用している。まず、大網と左外側腹膜との癒着を剥離する。開放した大網を脾曲部に向けてさらに切離を進め、さらに深い層に入り脾下縁の横行結腸間膜の切離を脾曲部に向けて進める、脾結腸靭帯に距離にゆとりがあればそのまま脾曲部を尾側に脱転する (図 6a)。次いで十二指腸空腸曲の尾側で内側の腹膜切開を頭側に進め、さらに内側から左外側



図8 内側腹膜の切開 (a) と IMA 根部 253 リンパ節郭清 (b)

a: 大動脈のやや右側で分岐部付近から十二指腸空腸曲の左側まで腹膜を切開する。b: まず IMA の背側で内側から左外側に後腹膜の剝離を先行する。

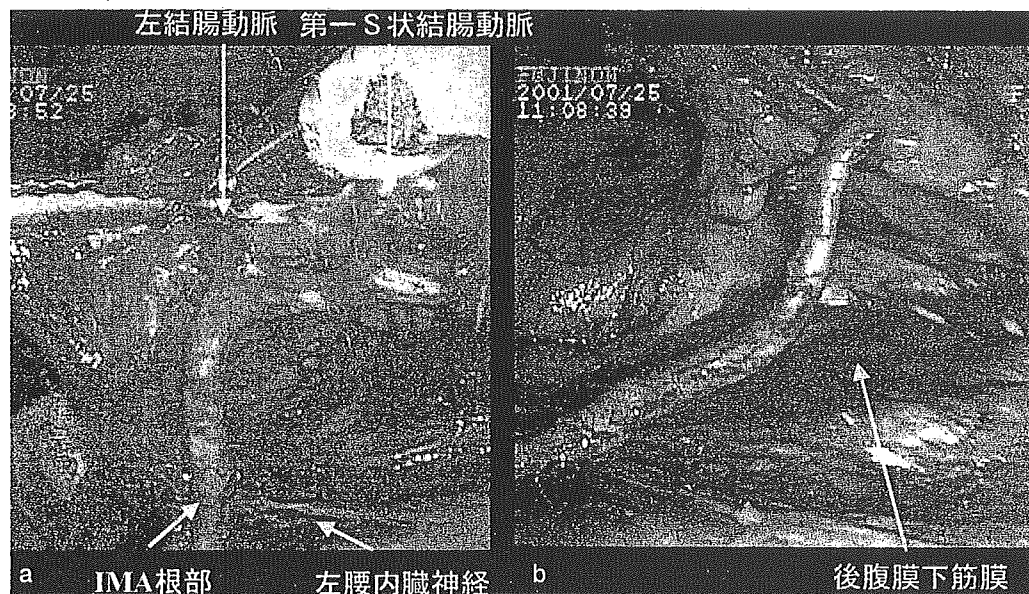


図9 下行結腸癌の郭清 (a) と左側後腹膜の剝離 (b)

a: IMA を温存し、253、232 リンパ節を郭清する。b: 内側から外側へできるだけ広範に剝離を進める。

に向けて順行性に後腹膜を剝離する。腎筋膜前葉の層の剝離を外側頭側にできるだけ進める (図 6b)。このまま剝離を進めると必ず膵体尾部の背側に入りやすいので予め膵下縁を切離してない場合は意識して膵を背側に温存し、損傷することに注意が必要である。この後、下行結腸外側の腹膜切開を脾曲部まで進め (図 7a)、横隔結腸靱帯を切離し、脾曲部を完全に脱転する (図 7b)。脾損

傷を回避するためには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が腹腔鏡下手術で安全に脾曲部を剝離・脱転するポイントである。左結腸動脈根部の郭清、IMA 周囲の郭清を行う場合の詳細は下行結腸癌の項で述べる。

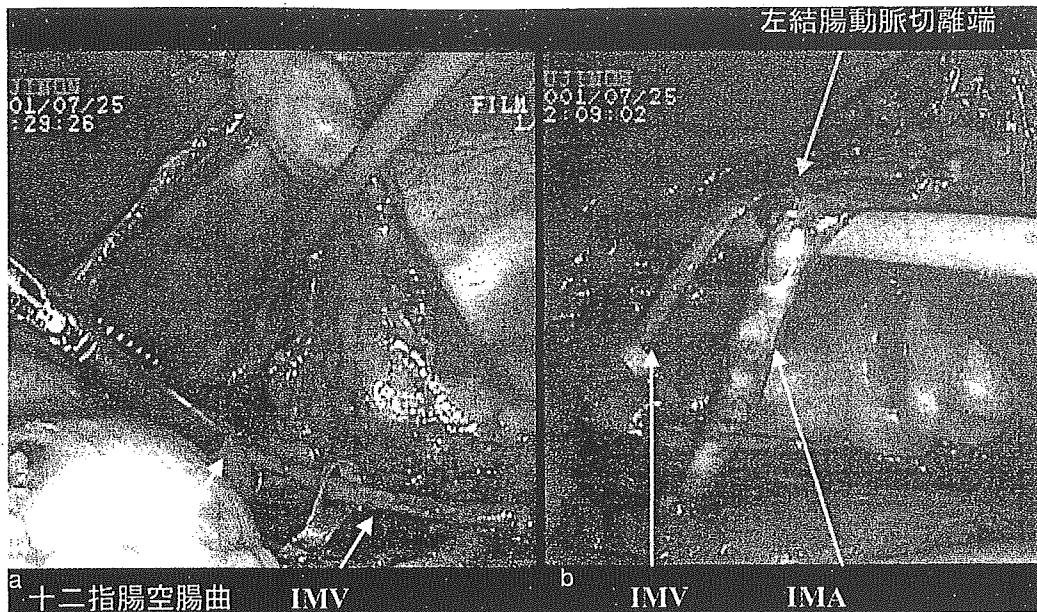


図 10 内側からの後腹膜の剥離 (a) と IMA 温存 253 リンパ節郭清終了後

■ ■ ■

下行結腸の癌に対する手術

1. IMA 根部, 左結腸動脈根部郭清

一般には IMA を温存し, 253 リンパ節周囲を郭清し, LCA の根部を処置する. IMA の索状を助手が腹側に吊り上げる. ここでの郭清は S 状結腸と同じであり, 筆者らの別の文献を参考にされたい⁶⁾. まず大動脈分岐部付近右側の内側腹膜の切開から開始する. 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 (図 8a). 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 (図 8b). 右腰内蔵神経を確認し, 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 根部から左結腸動脈分岐部まで通常 3.5~4.0 cm であり, この IMA に沿ってでいねいに露出し, LCA を確認し, 根部でクリッピング切離する. 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し, 剥離・郭清する (図 9a). 特に下行結腸中下部癌の場合にはさらに第 1 S 状結腸動脈を追求し, この根部を郭清処置する必要がある. IMV がこのすぐ左側を走行し損傷に注意が必要で, 症例により IMV を温存する.

2. 左側結腸・脾曲部の剥離, 脱転

中枢側の血管系の処置を終了後, 前述した脾彎

曲の剥離の要領で鈍的剥離を中心に順行性に内側から左外側 (図 9b), さらに脾曲部背側に向けて腎前筋膜の前面で十分剥離を進める (図 10). 最後に左側高位として外側腹膜の切開を行うが, 脾曲部の剥離・脱転は前述した手順で行う. いずれにしろ図 5 に示したそれぞれのアプローチ経路の注意点とコツを理解しておく. DS junction の授動が不十分であると臍部の小切開から体外への引出しが不十分になる.

3. 小切開および腸管吻合

小切開の部位は基本的に臍部で行うが, 体外への腸管の引出しが不十分になり, そうであれば上腹部に設置しても良い. 創部の保護, ポート部再発の予防として必ずウンドプロテクターを使う. 吻合は functional anastomosis で行うが, 手縫い吻合でも良い. 吻合時は捻れのないことを十分確認する. 間膜縫合は行っていないが, 欠損部から入った腸管はすべて還納する. 腸管吻合時には血行不良に十分注意する. 閉腹時に吻合部にペンローズドレーンを留置する. 10 mm 以上のポート使用部は確実に腹膜を閉鎖する.

■ ■ ■

おわりに

脾曲部, 下行結腸進行癌も腹腔鏡下に良好な視野でリンパ節郭清は可能となった. しかしこの部

位の腹腔鏡下手術は高度な手技が必要で、手技的に習熟してから適応すべきで、困難な場合には小切開からの郭清、HALS、開腹移行を考慮すべきである。

文 献

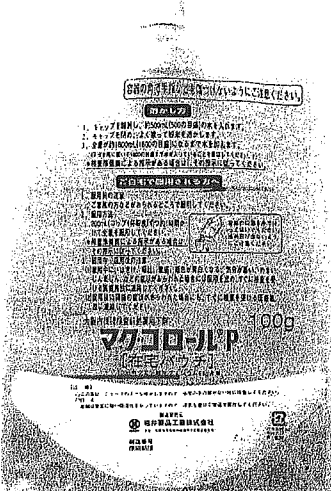
- 1) 小西文雄：進行大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術。日鏡外会誌 7：324-331, 2002
- 2) 福永正氣, 木所昭夫, 射場敏明, 他：横行結腸・下行結腸癌に対する腹腔鏡下手術—安全なリンパ節郭清のポイント。日鏡外会誌 7：25-31, 2002
- 3) 佐藤健次：盲腸, 右半結腸のリンパ系。佐藤達夫(編)：リンパ系局所解剖カラーアトラス。南江堂, 1997, pp85-94
- 4) 福永正氣 木所昭夫 射場敏明, 他：内視鏡外科手術

に必要な解剖と術野の展開—右側結腸(虫垂を含む)。日鏡外会誌 6：433-440, 2001

- 5) 奥田準二, 豊田昌夫, 谷川充彦：腹腔鏡手術の展望。谷川充彦(編)：腹腔鏡下大腸手術の最前線。永井書店, 2002, pp229-253
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 福永正氣, 木所昭夫, 射場敏明, 他：腹腔鏡下結腸切除術のクリニカルパス。日鏡外会誌 5：422-426, 2000
- 9) 宮島伸宜, 山川達郎：横行結腸癌に対する手術。小西文雄(編)：腹腔鏡下大腸手術。金原出版, 1998, pp71-82,

(FUKUNAGA Masaki, et al 順天堂大学浦安病院外科：☎ 279-0021 千葉県浦安市富岡 2-1-1)

患者さんにやさしい 大腸内視鏡検査前処置



100g

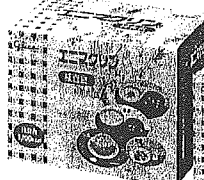
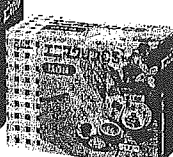
【在宅パウチ100g包装】

HORII PHARM.IND.,LTD.

Glica 低残渣・低脂肪大腸検査食

エニマクリン (3食タイプ)

エニマクリンCS (2食タイプ)

大腸検査・腹部外科手術前処置用下剤
クエン酸マグネシウム製剤(散剤)(薬価基準収載)

マクコロルP®

★禁忌、効能・効果、用法・用量、使用上の注意等の
詳細につきましては、製品添付文書をご参照下さい。

胃・腸の診断を通じて奉仕する

堀井薬品工業株式会社
本社 大阪市中央区内淡路町1丁目2番6号
TEL 06-6942-3481(代)
(資料請求先:学術情報部)

2003年2月作成 D