

—臨床医のために—

結腸右半切除術—当科における標準手術手技—

松田 明久^{1,2} 笹島 耕二^{1,2} 丸山 弘^{1,2} 柏原 元^{1,2}
 鈴木 英之¹ 古川 清憲¹ 田尻 孝¹

¹日本医科大学大学院医学研究科臓器病態制御外科学²日本医科大学多摩永山病院外科

Right Hemicolectomy

Akihisa Matsuda^{1,2}, Koji Sasajima^{1,2}, Hiroshi Maruyama^{1,2}, Moto Kashiwabara^{1,2},
 Hideyuki Suzuki¹, Kiyonori Furukawa¹ and Takashi Tajiri¹

¹Surgery for Organ Function and Biological Regulation (Department of Surgery),
 Graduate School of Medicine, Nippon Medical School

²Department of Surgery, Nippon Medical School Tama Nagayama Hospital

Abstract

Right hemicolectomy has been recognized as a basic surgical procedure in gastrointestinal surgery. Guidelines for the treatment of colorectal cancer were first published in 2005 and defined D3 as a standard lymph node dissection in patients with advanced colorectal cancer. However, strict D3 dissection is not an easy procedure and has technical differences between institutions and instructors. In this article we introduce detailed procedures for right hemicolectomy with antegrade D3 dissection by means of the inside approach which is routinely performed at our institution. We hope this article will be helpful for surgeons who perform operations for right-sided colon cancer.

(日本医科大学医学会雑誌 2007; 3: 136-140)

Key words: colon cancer, operation, right hemicolectomy, D3 dissection

はじめに

局所制御と機能温存という相反する命題のもとに発展してきた直腸癌手術とは対照的に、右側結腸癌に対する術式は解剖学的に比較的単純な臓器であること、その切除による機能障害も軽微であることなどの理由によりこれまであまり議論される機会は多くなかった。そのため、本手術手技には施設間あるいは指導者間による相違が少なくないと思われる。

大腸癌手術における D3 郭清は、腫瘍占拠部位に近接する動脈を支配動脈とし、その根部郭清を行うのが原則であるが、右側結腸癌手術においては、回結腸動脈、右結腸動脈、中結腸動脈右枝の 3 本ある主幹動脈のうち、どれを支配動脈と想定し、上腸間膜血管系のどこまで郭清するかが問題となる。

また、2005 年に大腸癌治療ガイドライン¹が発表され、進行度に応じたリンパ節郭清度が明確に示された。その中で、Stage 0~III 大腸癌の手術治療方針として、壁深達度 MP (D2 郭清でも可)、SS (A) 以深

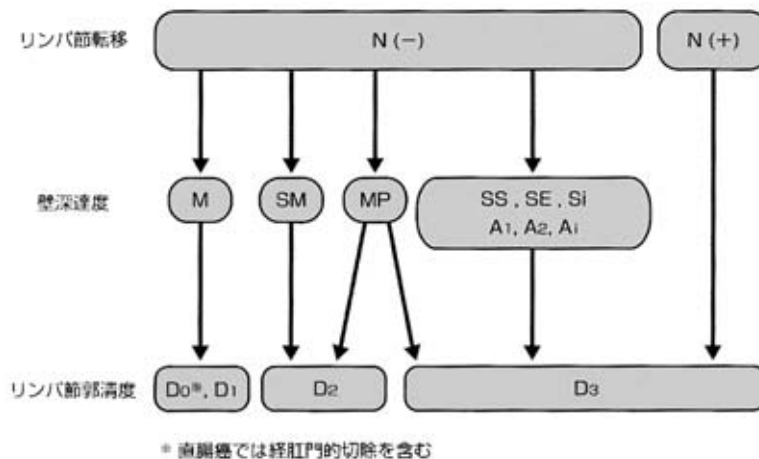


図1 Stage 0～Stage III大腸癌の手術治療方針(大腸癌治療ガイドライン¹⁾)

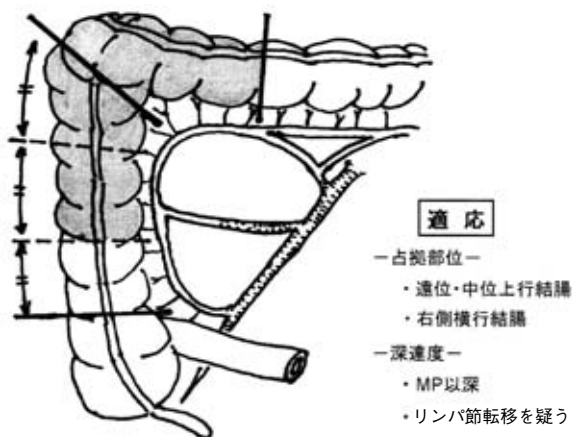


図2 結腸右半切除術 D3 郭清の適応基準

またはN(+)(術前・術中診断でリンパ節転移を疑う)症例ではD3郭清が標準手術との方針が示された(図1)。大腸癌治療ガイドラインは、治療方針を標準化し施設間格差をなくすことを目的として作成されたものであり、手術術式とくにリンパ節郭清の標準化を目指し今後、議論されるべきであると考えます。

本稿では、当科で通常施行している開腹手術による結腸右半切除術、内側先行アプローチによる順行性D3郭清の手術手技を提示する。

I. 適 応

結腸右半切除術 D3 郭清の適応基準として、当科では右側横行結腸癌、上行結腸癌(注腸造影検査で上行結腸を3等分し、遠位、中位のもの)で深達度MP以深またはリンパ節転移を疑う症例を対象としている(図2)。盲腸癌および近位上行結腸癌を対象としない理由は、過去の報告からこれらの腫瘍占拠部位におけ

るリンパ節転移は回結腸および右結腸リンパ節領域がほとんどを占めており²³、中結腸リンパ節領域へのリンパ節転移はまれであるからである。不必要な腸管切離を避ける意味でも、この腫瘍占拠部位では、回盲部切除術または右結腸切除術にとどめるべきと考えている。

II. 手術手順

1. 開腹

臍の上下に及ぶ正中切開で開腹する。本手術操作のポイントは、臍下縁から尾側への上腸間膜血管系の血管処理であるため、腫瘍の位置にとられることなく臍上に長い皮膚切開をおいている。右傍腹直筋切開で開腹すると、上行結腸を直視下に授動可能であるが、郭清時の視野は正中切開に劣り、われわれは用いていない。手術創の細菌汚染を予防し良好な術野展開のためにわれわれは Applied Alexis™ (メディカルリーダー社) リトラクターを使用し、ケント鉤を併用している(図3)。

主病巣の壁深達度、リンパ節転移、肝転移、腹膜播種の有無を視触診により観察する。転移が疑われる病変は可能な限り組織診で確認する。とくに腹膜の小さな結節を肉眼所見のみから判断することは危険である。

2. 大網の切離

大網への直接浸潤や胃幽門下および胃大彎リンパ節に明らかな転移を認めなければ、大網は温存する。助手に横行結腸を尾側、大網を頭側に牽引させ、横行結腸中央部で大網を切離し、網嚢を開放する。これを右方向に延長するが、幽門部付近では胃結腸間膜と横行結腸間膜との癒合が強くなる。この癒合を丁寧に剝離



図3 Applied Alexis™ リトラクターとケント鉤を併用することで良好な術野が得られる。

していくと、右胃大網静脈、前下脛十二指腸静脈、副右結腸静脈が現れてくる（図4a）。この領域の処理の際には、横行結腸を過度に牽引すると上腸間膜静脈（SMV）系の枝が容易に裂けて出血を来すので注意が必要である。

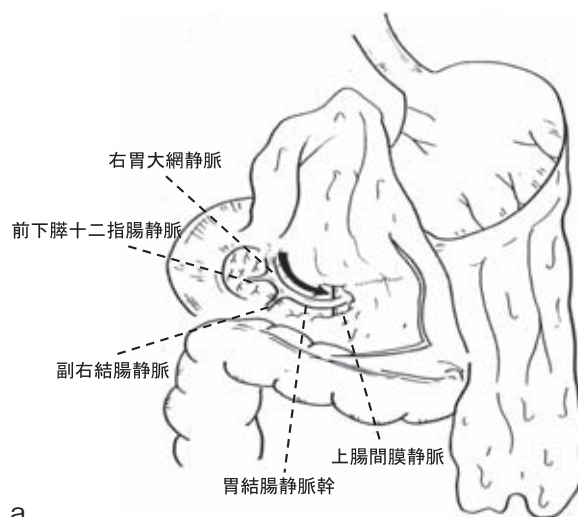
3. SMV および上腸間膜動脈（SMA）への到達

SMV への到達法には、胃結腸静脈幹を辿り腹側から SMV に到達する方法⁴、結腸・腸間膜を脛・十二指腸から授動しそのまま背側から SMV に到達する方法⁵、中結腸動静脈をガイドとし、脛下縁で横行結腸間膜を切開し SMV に至る方法⁶などが報告されている。われわれは胃結腸静脈幹からの到達が不必要な出血を来しにくく最も安全で確実な方法であると考えている。

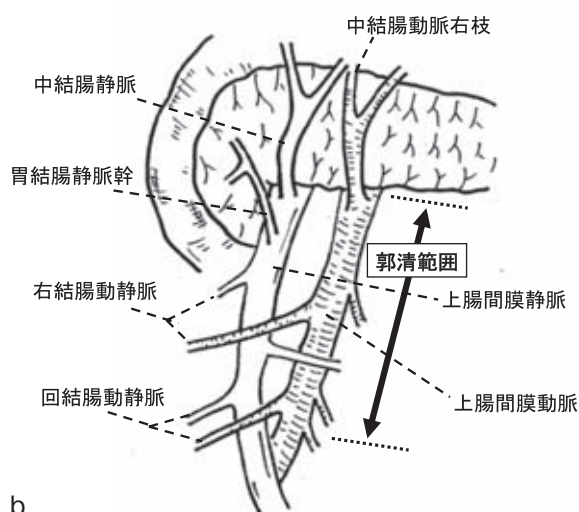
先述の副右結腸静脈を結紮・切離し剝離を進めることで胃結腸静脈幹が明らかとなる。右胃大網静脈、脛への静脈は確実に温存する。胃結腸静脈幹を中枢方向に剝離すると SMV に到達する。同部で SMV を全周にわたり露出させた後、SMA の同定に移る。SMA は SMV の左背側に位置し通常、直視困難である。そのため、触診による SMA の拍動をガイドに横行結腸間膜を切離することで SMA 前面を露出させる。

4. Surgical trunk の郭清

この領域における操作のポイントは、血管を直視して摘出すべき組織と残すべき組織との境界線上を鋭的に切離することである。過剰に出血を危惧するあまり不用意に鈍的切離を行うと郭清範囲が不明瞭となり目的とする郭清が困難となる。SMA の周囲には神経叢



a



b

図4 大網の切離に続いて副右結腸静脈を切離し胃結腸静脈幹を露出させる (a)。SMV は全周、SMA は前面および右側面のみ郭清する (b)。

が存在しており、とくに内臓脂肪の多い症例では出血しやすいが、電気メスによる丹念な止血により制御可能である。SMA の郭清は前面および右側面にとどめ、神経叢の障害を最小限に抑えることで術後の下痢を予防している。

中結腸静脈は、胃結腸静脈幹根部から頭側約 1 cm 以内に流入することが多く、これを結紮切離する。左枝も含めて切離することとなるが左横行結腸の静脈還流に問題が生じることはない。中結腸動脈は同静脈とほぼ同じ高さの SMA から分岐しており、郭清組織を切除側に付けつつ剝離を進め右枝のみ結紮切離する。われわれは脛下縁を SMV・SMA の郭清上限としている（図4b）。SMA 根部リンパ節は規約上、領域外リンパ節に分類されており⁷、この部位に転移がある症例はきわめて予後不良であり、郭清効果はないと思われる⁸。

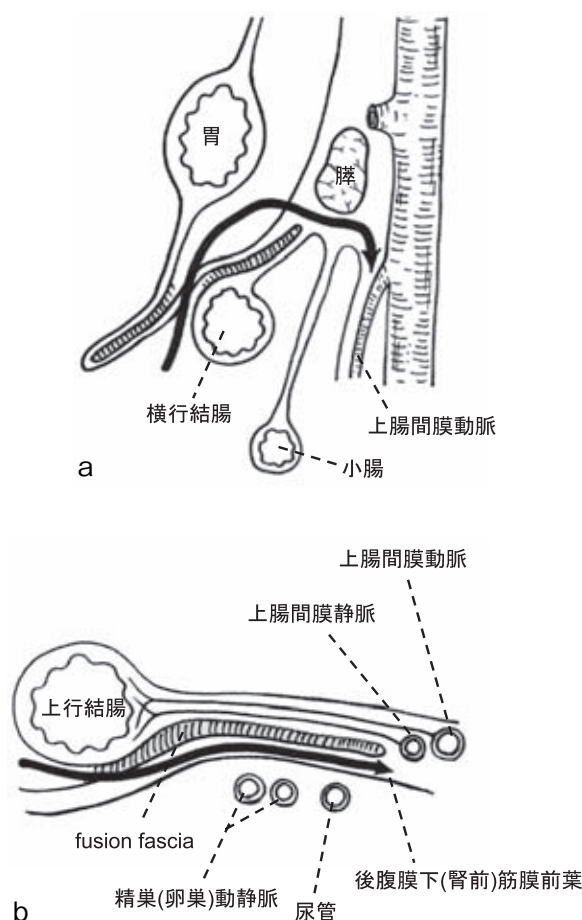


図5 右側結腸の頭側 (a) および外側 (b) からの授動 (武井ら¹²を一部改変)。

5. 腸管の授動

われわれは Surgical trunk の郭清と並行して結腸の授動を行っている。まず、肝彎曲部結腸から横行結腸にかけての結腸・腸間膜と十二指腸・脾との癒合（前十二指腸脾頭筋膜）を、鋭的に剝離し頭側から尾側に授動を行う（図5a）。それとともにSMVの全周およびSMAの前面、右側面の郭清を尾側に向けて進めると右結腸動静脈、回結腸動静脈の分岐が現れてくる。しかし、これらの血管には走行バリエーションが多いことはよく知られており、Michelsら⁹によると右結腸動脈がSMAから独立して分岐する頻度は38%に過ぎず、中結腸動脈からの分岐が52%と最も多い。また、2%の症例で右結腸動脈が完全欠損していた。

次に、改めて腫瘍占拠部位と支配血管との関係を確認した上で右結腸動静脈、回結腸動静脈を結紮切離する。また、回結腸動脈がSMVの背側を通過する症例があることに留意する。続いて、盲腸から上行結腸を外側より授動する。いわゆる Monk's white line（壁側腹膜と腸管漿膜の境界部）上で切開し、Toldtの

fusion fascia（腸間膜）と後腹膜下筋膜（腎前筋膜）前葉との間に入る（図5b）。正しい剝離層に入ると綿花状の疎性結合織が現れる。しかし、後腹膜下筋膜は非常に薄い膜であるため、層を誤ると容易にその背側に入ってしまう、そこに存在する右精巣(卵巣)動静脈、右尿管を損傷する危険性がある。コツとしては、なるべく腸管・腸間膜よりで剝離を進め、腸間膜側と後腹膜側の微妙な色調と形態の違いを視認することである。そのためには結腸を腹側に、十分なカウンタートラクションをかけることが重要である。すでに、右側結腸の内側および頭側からの授動が済んでいるので外側からの授動は非常に容易である。

6. 腸間膜の切開と腸管切離・吻合

近位側は、回結腸動静脈の走行を確認しながら回盲弁から約10cmの回腸に向かい腸間膜を切離する。辺縁動静脈を結紮切離して直動脈と直動脈の間に入り腸管壁に達する。腸管切離は自動縫合器を用いている。遠位側も同様に腸間膜を切開し、辺縁血管を処理後、腸管を切離する。回腸結腸吻合は、手技の安定化を図るために当科では、自動縫合器(TLC75TM(ブルーカートリッジ)；ジョンソン・エンド・ジョンソン社)を用いた機能的端々吻合を行っている。

7. 閉腹

腸間膜欠損部を吸収糸で修復した後、ドレーンを吻合部近傍に留置している。最近の報告から閉鎖吸引式ドレーンの使用が推奨されておりJ-VACドレージシステムTM（ジョンソン・エンド・ジョンソン社）を使用し早期抜去の方針としている。また、術後の癒着性腸閉塞予防効果が証明されているセプラフィルム[®]（科研製薬）¹⁰を使用し、2層にて閉腹している。目標手術時間は2時間である。

おわりに

結腸右半切除術のリンパ節郭清には本稿で述べた順行性郭清と末梢側からの逆行性郭清がある。順行性郭清の優位性を示す報告は限られており¹¹、エビデンスがあるとは言えないが、逆行性郭清では中結腸動脈領域主リンパ節(No. 223)の郭清が不十分になりやすい傾向が否めないと感じている。したがって、われわれはNo. 223の十分な郭清を先行させる順行性郭清の意義はあると考えている。また、内側アプローチは血流、リンパ流の遮断を先行させ腫瘍のmanipulationに伴う遊離腫瘍細胞の拡散を最小限にでき、近年広く

普及しつつある腹腔鏡下手術の手術手技にも共通することから習得すべきアプローチ法と考えている。

本手術は、消化器外科医が初期に習得すべき手術の一つで容易な手術と考えられがちであるが、血管系のバリエーションも多く実際には高度な手技を要する手術である。本稿で述べた内容が、今後の手術の参考になれば幸いである。

文 献

1. 大腸癌研究会編：大腸癌治療ガイドライン医師用 2005年度版。2005, 金原出版 東京。
2. 高島茂樹, 富田富士夫, 秋山高儀, 後藤田治公, 桐山正人, 齊藤人志, 小坂健夫, 喜多一郎, 木南義男：右側結腸癌のリンパ節転移様式の検討—癌腫占拠部位および血管分岐状況との関係—。日消外会誌 1993; 26: 2784-2792。
3. 立石訓己, 有馬純孝, 二見喜太郎, 成富一哉, 高山成吉：リンパ節転移状況からみた右側結腸癌に対する切除範囲の検討。大腸肛門誌 2002; 55: 189-194。
4. 山口達郎, 森 武生, 高橋慶一, 松本 寛, 宮本英典, 荒井邦佳, 岩崎善毅, 片柳 創：アトラスでみる進行大腸癌に対する手術—右半結腸切除術・回盲部切除術—。消化器外科 2004; 27: 1237-1242。
5. 固武健二郎, 松井孝至：右半結腸切除術。手術 2004; 58: 883-888。
6. 高橋慶一, 森 武生, 安野正道：横行結腸癌のリンパ節郭清。手術 2000; 54: 1495-1500。
7. 大腸癌研究会編：大腸癌取扱い規約—第7版—。2006, 金原出版 東京。
8. 吉田勝俊, 鈴木 衛, 渡辺和義, 高柳泰宏, 天満祐子, 安原清司, 高崎 健：右側結腸癌のリンパ節転移様式の検討。大腸肛門誌 1995; 48: 477-483。
9. Michels NA, Siddharth P, Kornblith PL, Parke WW: Routes of collateral circulation of the gastrointestinal tract as ascertained in a dissection of 500 bodies. Int Surg 1968; 49: 8-28。
10. Fazio VW, Cohen Z, Fleshman JW, van Goor H, Bauer JJ, Wolff BG, Corman M, Beart RW Jr, Wexner SD, Becker JM, Stamos MJ, Darzi A, Bleday R, Dorazio R, Madoff RD, Smith LE, Gearhart S, Lillemoe K, Gohl J: Reduction in adhesive small-bowel obstruction by Sefrafilm adhesion barrier after intestinal resection. Dis Colon Rectum 2006; 49: 1-11。
11. 森 武生, 高橋慶一：順行性郭清による右半結腸切除術。手術 1994; 48: 493-497。
12. 武井芳樹, 澤田俊夫, 古郡大樹, 高橋 稔：右半結腸切除術に伴うリンパ節郭清。手術 2000; 54: 1491-1494。

(受付：2007年2月9日)

(受理：2007年3月16日)