

デルタ吻合にて体腔内吻合を施行した 完全腹腔鏡下結腸切除術の経験

まつ ぼら たけし せ しも たつ ゆき
松 原 毅 瀬 下 達 之
た ぼら ひで き
田 原 英 樹

キーワード：完全腹腔鏡下，結腸切除，体腔内吻合

要 旨

腹腔鏡下結腸切除術における消化管再建方法は通常，小切開創をおき機能的端々吻合で行うことが主流である。しかし左側結腸症例における同手技の問題点は小切開創の大きさだけでなく，その位置が授動される腸管の範囲によって規定されることである。今回，腹腔鏡下胃切除術で汎用されているデルタ吻合に準じて腹腔鏡下に体腔内結腸—結腸吻合を施行した1例を経験した。体腔内吻合は体型の影響を受けにくい良好な視野が得られるため，壁の色調，緊張などが確認できる利点がある。しかし手技の難易度が高くなることが予想される。術者の技量だけでなく助手，スコピストの技量，協調運動も重要である。手技に習熟すれば，体腔内での安全で的確な吻合は可能であり整容性の面からも有用であると考えられる。

はじめに

悪性腫瘍に対する腹腔鏡下結腸切除術における消化管再建方法は通常，腹腔鏡下にリンパ節郭清と血管処理を行い，腸管および腸間膜の授動を行った後に小切開創をおき，腸管切離と吻合を自動吻合器である Linear staple にて行う機能的端々吻合法 (Functional end to end anastomosis: 以下 FEEA)¹⁾が主流である。しかし左側結腸癌に

における同手技の問題点は小切開創の大きさだけでなく，その位置が授動される腸管の範囲によって規定されることである。今回，腹腔鏡下胃切除術で汎用されているデルタ吻合²⁾に準じて腹腔鏡下に結腸—結腸吻合を施行した1例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

症 例

55歳男性 (174 cm, 78 kg ; BMI 25.8)

主訴>

なし (外科的追加切除目的)

現病歴>

Takeshi MATSUBARA et al.

出雲徳洲会病院外科

連絡先：〒699-0631 出雲市斐川町直江3964-1

出雲徳洲会病院外科

人間ドックで便潜血陽性を指摘され大腸内視鏡検査を施行された。SD junction やや口側に腫瘍性病変を認め内視鏡的切除術を施行された。病理結果は Carcinoma in adenoma 組織型 tub1, 断端は陰性であったが深達度 pT1b (sm 1800 μ m), ly0 v0 であり腹腔鏡補助下左結腸切除術予定となった。

画像検査所見>

CT 所見：EMR 後のクリップを SD junction 口側に認めた。リンパ節転移，遠隔転移を示唆する所見は認められなかった。CT Angio 所見では下腸間膜動脈（以下：IMA）から左結腸動脈（以下：LCA），S 状結腸静脈（以下：S1）が順に分岐していた（図1A）。

以上より下行結腸癌 pT1b cN0N0 cStage I の診断で腹腔鏡下左結腸切除術（D2 郭清）を施行した。

手術手技

1：手術体位

当院では腹腔鏡下結腸切除術は下腿支持器を用いて開脚位で手術を施行している。

2：ポート配置

臍部に Open method で 12 mm ポートを挿入し左上下腹部および右上腹部に 5 mm ポート，右下腹部に 12 mm ポートを挿入し 5 ポートで手術を行った。

3：S 状結腸内側からの剥離，授動

頭低位の体位をとり S 状結腸を腹側に牽引し IMA の走行を明らかにした。S 状結腸切除に準じて岬角近傍の腸間膜に切開を加え剥離を行い尿管，精巣動静脈および下腹神経を確認し温存した。また剥離を頭尾側方向に十分に剥離し working space を確保した。

4：IMA 周辺のリンパ節郭清

本症例は D2 郭清予定であったため IMA 根部までは露出せず，LCA 分岐部頭側から尾側に向かって剥離した。術前の CT Angio で確認した LCA 根部，S1 根部を同定し郭清施行し，LCA および S1 をクリッピング切離した。また下腸間膜静脈（以下：IMV）は同レベルで切離した。その後更なる授動を腎前筋膜に至り頭側方向へ行った（図1B）。

5：外側アプローチ

体位を頭高位にして外側アプローチで fusion fascia を頭側に向かって切開し内側および頭側に向かって剥離を行い内側アプローチの層と連続させた。

6：網嚢腔の開放と脾彎曲の授動

大網に切開を加え網嚢腔へ到達し，脾彎曲部の脾結腸間膜を結腸よりで切開して下行結腸から剥離した部位と連続させて可及的に授動を行った。（本症例では MCA 沿いの郭清は行わなかった。）

7：腸管切離

点墨された病変部から事前に 10 cm に切離した血管テープを用いて結腸の切離部位を決定した。残存 S 状結腸の長さ，可動性から創外での FEEA および経肛門的吻合（Double stapling technique: DST）は困難と判断し体腔内吻合を選択した。腸間膜の処理を体腔内で行い，腸管の緊張を確認し overlap 法は困難と判断，Linear stapler を用いてデルタ吻合に準じた端々吻合を行うこととし腸管切離は腸管軸とステープラーが直行するように前後壁方向に切離した。

8：体腔内吻合

十二指腸の切離と異なり，結腸の場合授動は完了しており可動性をあげるための剥離や追加の腸間膜の処理は不要であった。Stapler 断端を把持

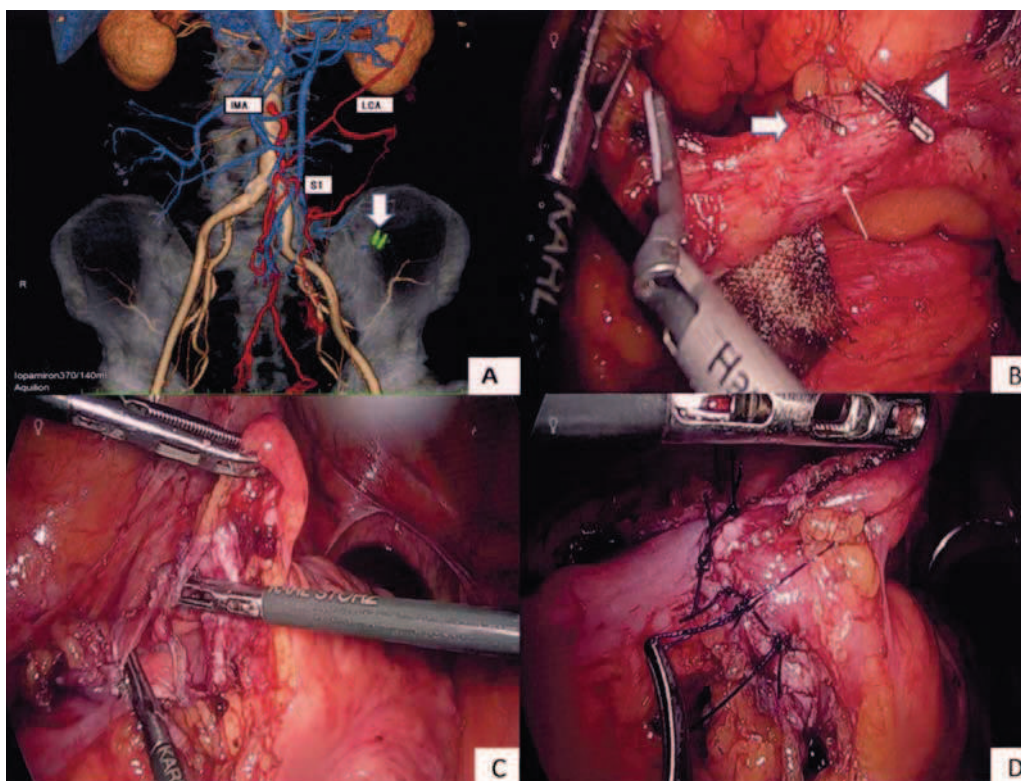


図1 手術所見

- A : CT-Angio による血管構築
 B : IMA (細矢印) 分岐を確認し LCA (太矢印), S1 (矢頭) を切離
 C : デルタ吻合に準じて切離することで吻合口の三角形の二辺が形成
 D : 挿入孔は手縫いで閉鎖

して小孔をそれぞれ形成し腸管内容物の漏出に注意しながら吸引し左下腹部のポートから Linear stapler を小孔へ挿入しデルタ吻合に準じて吻合を行った。助手と連動して吻合部のラインと結腸の切離ラインの成す角ができる限り大きくなるように断端を把持して回転させ結腸・結腸吻合(吻合で形成される三角形の二辺)を作成した(図1 C)。

9 : 縫合器挿入孔の閉鎖

最も大きな吻合口形成のために共通孔をV字の吻合部が最大に開くように三角形の残りの一辺として閉鎖する手技であるがデルタ吻合の原法は Linear stapler で閉鎖している。しかし本症例は腔内縫合による結節縫合にて閉鎖した(図1 D)。

10 : 切除腸管摘出, 閉創

臍部のポート創に3 cm程度の小切開を加え切除腸管を摘出した。腸間膜欠損部は閉鎖せず洗浄, ドレーン挿入を行い閉創とした。手術時間: 217分, 出血: 少量(5 g)であり術中トラブルはなかった。

術後経過及び病理結果

術後経過良好で術後1日目から飲水開始, 3日目から経口摂取開始した。その後固形便の排便を認め術後9日目に軽快退院となった。術後1年の内視鏡検査でも吻合部はsmoothで排便障害無く外来にて経過観察中である。

考 察

腹腔鏡下結腸切除術は安全性、忍容性に加えて腫瘍学的にも標準的治療として近年受け入れられている^{3,4)}。また従来の開腹手術に比べて整容性、術後疼痛、呼吸器合併症、在院日数などで特に優れていると報告されている^{4,5)}。また腹腔鏡下に体腔内消化管吻合を行うことは胃切除術においては広く普及してきている²⁾。しかし結腸切除術の場合は、腸管の授動によって多くの症例で腸管を小切開から創外へ挙上することが可能であること、さらには腹腔内汚染などの問題点もありあまり普及していない。近年腹腔鏡下結腸切除術における体腔内吻合の有用性および長期成績の報告が散見されるようになったが^{6,7)}多くは右側結腸切除術での報告であり左側結腸切除術に対する報告は比較的稀⁸⁾である。右側結腸切除術と左側結腸切除術における体腔内吻合を比較し同等の成績であったとの報告もある⁹⁾。一般的に右側結腸切除術後の体腔内吻合は小腸(回腸)一結腸吻合であるため腸管の可動性および体腔内での取り回しは比較的容易である。しかし左側結腸切除術後の消化管吻合は結腸一結腸吻合であるため体腔内では可動性が悪くなる。そのため体腔外での吻合を行うために結腸の広範囲な授動、小切開の延長、切開部位の変更および直視下での腸間膜処理が必要となる。この手技は肥満症例では更なるストレスとなり腸間膜血管の損傷などを惹起することとなり、血流障害による縫合不全が危惧される。しかし同手技は腹腔鏡手術の利点とされる低侵襲性と整容性に相反することとなる。そのため本症例では腹腔鏡下胃切除術で十分な経験のあるデルタ吻合に準じた体腔内吻合を行うこととした。Swaidらも体腔外吻合と比して有意に小切開創の長さが短かつ

たと報告している(5.8 cm v.s. 8.2 cm)⁸⁾。結果としてSSIの減少が期待できる。

さて腹腔鏡下(補助下)結腸・直腸切除術における消化管吻合にはFEEA¹⁰⁾に加えて順蠕動側々吻合(overlap法)、Double Stapling Technique: DST法、三角吻合など各種報告されている^{11,12)}。本症例では腸管の可動性、血流などを考慮し腹腔鏡下胃切除術で近年汎用されているデルタ吻合に準じた吻合を施行した。本吻合法はいわゆる「くび」を長く取る必要があり腸間膜処理に伴う腸管血流の障害が危惧されるが、結腸の場合、十二指腸切離と異なり原法ほどの前後方向の捻りには厳密にはこだわらず、ほぼ前後方向でよいと考えられる。また挿入孔はLinear staplerで閉鎖することが一般的であるが本吻合法は挿入孔がhand-eye coordinationで正面視出来るため容易に閉鎖可能であり腔内縫合技術を用いて単結節で縫合閉鎖とした。

体腔内吻合は体型の影響を受けにくい良好な視野が得られるため、壁の色調、緊張などが確認できる利点がある。しかし切離腸管の長さの計測を体腔内で施行するため過不足が生じる可能性に加え、当然手技の難易度が高くなることが予想される。さらには腸管内容物の汚染に加え、進行癌の場合は癌細胞の散布の可能性も否定できない。本症例では内視鏡切除後の追加切除症例であり、散布に関しては問題ないものと考えられた。また吻合法の決定から腸間膜の処理、腸管切離、吻合、腔内縫合での挿入孔閉鎖まで1時間程度(鉗子の入れ替え、カメラレンズ拭きなど含む:実時間54分)を要している。右側結腸癌に対する体腔内吻合と体腔外吻合の比較では疼痛、在院日数、腸管蠕動の回復などの面では体腔内吻合が勝っていたが手術時間は有意に長かったとの報告が多い¹³⁾。

そのため術者の技量だけでなく助手、スコピストの技量、協調運動も重要である。手技に習熟すれば、体腔内での安全で的確な腸管切離と吻合は可能であり有用であると考えられる。

結 語

完全腹腔鏡下結腸切除術での体腔内吻合を経験した。腹腔鏡下結腸切除における体腔内吻合は切

除部位、患者の体型などに左右されず安定した吻合に加え整容性にも優れていると考えられる。術者自身の技量の向上のみならず助手、スコピストとの協調運動が重要である。

謝辞：稿を終えるにあたり、術前画像作成を行って頂いた出雲徳洲会病院放射線科の皆様に深謝致します。

参 考 文 献

- 1) Steichen FM. The use of staplers in anatomical side-to-side and functional end-to-end enteroanastomosis. *Surgery* 64(5): 948-5, 1968
- 2) Kanaya S, Gomi T, Momoi H, et al. Delta-shaped anastomosis in totally laparoscopic Billroth I gastrectomy: new technique of intraabdominal gastroduodenostomy. *J Am Coll Surg*. 195(2): 287-7, 2002
- 3) COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Dig Surg*. 17(6): 617-622. 2000
- 4) Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group, Buunen M, Veldkamp R, et al. Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomised clinical trial. *Lancet Oncol*. 10(1): 44-52. 2009
- 5) Poon JT, Law WL, Wong IW, et al. Impact of laparoscopic colorectal resection on surgical site infection. *Ann Surg*. 249(1): 77-81. 2009
- 6) Feroci F, Lenzi E, Garzi A, et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis after laparoscopic right hemicolectomy for cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int Colorectal Dis*. 28(9): 1177-86. 2013
- 7) Shapiro R, Keler U, Segev L, et al. Laparoscopic right hemicolectomy with intracorporeal anastomosis: short- and long-term benefits in comparison with extracorporeal anastomosis. *Surg Endosc*. 30(9): 3823-9. 2016
- 8) Swaid F, Sroka G, Madi H, et al. Totally laparoscopic versus laparoscopic-assisted left colectomy for cancer: a retrospective review. *Surg Endosc*. 30(6): 2481-8. 2016
- 9) Iorio T, Blumberg D. A case-control study examining the benefits of laparoscopic colectomy using a totally intracorporeal technique for left-sided colon tumors. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 24(4): 381-4, 2014
- 10) Ikeda T, Kabasima A, Ueda N, et al. Totally laparoscopic colectomy with intracorporeal anastomosis achieved using a laparoscopic linear stapler: experience of a single institute. *Surg Today*. 42(1): 41-5. 2012
- 11) Fukunaga Y, Higashino M, Tanimura S, et al. Triangulating stapling technique for reconstruction after colectomy. *Hepatogastroenterology*. 54(74): 414-7. 2007
- 12) 茅野 新, 野村栄治, 町田隆志, 他. 完全腹腔鏡下結腸切除術における体内吻合の手術手技 *手術*71(3): 301-6, 2017
- 13) Zheng MH, Feng B, Lu AG, et al. Laparoscopic versus open right hemicolectomy with curative intent for colon carcinoma. *World J Gastroenterol*. 11(3): 323-6, 2005