

術後腸管虚血を呈した直腸癌手術の既往を有する 腎上部腹部大動脈瘤の 1 例

盛島 裕次 稲福 齊 永野 貴昭 新垣 勝也 宮城 和史 國吉 幸男

要 旨：症例は71歳，男性．直腸癌に対する低位前方切除術の既往を有しており，腹部CT検査で腹部大動脈瘤を指摘されていたが，瘤径が最大53mmと増大傾向のため手術目的で入院となった．瘤は腎動脈上より瘤状変化を呈し，腹部大動脈造影では，下腸間膜動脈は描出されず，また左内腸骨動脈は閉塞していた．陳旧性心筋梗塞を伴う冠動脈3枝病変を合併しており，まず冠動脈バイパス術(2枝)を行い，続いて43日後，腹部大動脈瘤に対し，両側腎動脈再建を伴うYグラフト置換術を施行した．術後1日目腸管虚血を発症したため左半結腸切除，人工肛門造設術を行った．術後127日目に軽快退院した．結腸手術の既往は，腹部大動脈瘤手術の際，術後腸管虚血発症の危険因子と考えられ，かかる症例においては，発症予防のための術前検査と周術期の注意深い管理が肝要であると考えられる．(日血外会誌 15 : 619-623, 2006)

索引用語：腹部大動脈瘤，腸管虚血，既往腸管手術

はじめに

近年，腹部大動脈瘤(以下AAA)に対する手術成績はきわめて安定したものになっているが，そのなかにあつて術後腸管虚血・壊死は稀であるが致死率が高い合併症である．また，腎動脈上まで瘤が及び腎動脈の中枢側での大動脈遮断を余儀なくされる症例では，腎動脈末梢側にて遮断が可能な症例に比較し手術侵襲は大きく，分枝再建や腹部臓器保護法など術式の工夫が必要である．加えて腸管手術の既往を有する症例は，その腸管の循環環境が変化しておりAAA手術時の腸管虚血のリスクファクターとなりうる．今回われわれは，直腸癌に対する手術の既往を有する腎上部AAAの症例において人工血管置換術後に遠位結腸の腸管虚血

を発症し，左側結腸切除，人工肛門造設術を要した1例を経験したので報告する．

症 例

症 例：71歳，男性

既往歴：1993年，狭心症を指摘され内服加療中．2001年3月，直腸癌に対し低位前方切除術を受けた．

現病歴：2001年3月の腹部CT(computed tomography)検査でAAAを指摘されたが，瘤径が35mmのため経過観察となった．2004年4月のCT検査上，瘤径53mmと増大傾向を認めため手術適応と判断され同年6月1日当科入院となった．

入院時現症：身長166cm，体重66kg，血圧140 / 78 mmHg，脈拍67回 / 分で整，心雑音，肺雑音は聴取されなかった．腹部触診上，臍部正中よりやや右側に手拳大の拍動性腫瘍が触知された．

入院時胸部X線写真：心胸郭比は49.5%で肺血管陰影増強や胸水貯留などの異常所見は認められなかった．

腹部CT検査所見(Fig. 1)：腎動脈レベルより中枢側に

琉球大学医学部生体制御医科学講座機能制御外科学分野(第二外科) (Tel: 098-895-1168)

〒903-0125 沖縄県中頭郡西原町字上原207

受付：2006年6月1日

受理：2006年10月17日



Fig. 1 Preoperative abdominal computed tomography revealed a pararenal abdominal aortic aneurysm, with a maximum diameter of 53 mm.

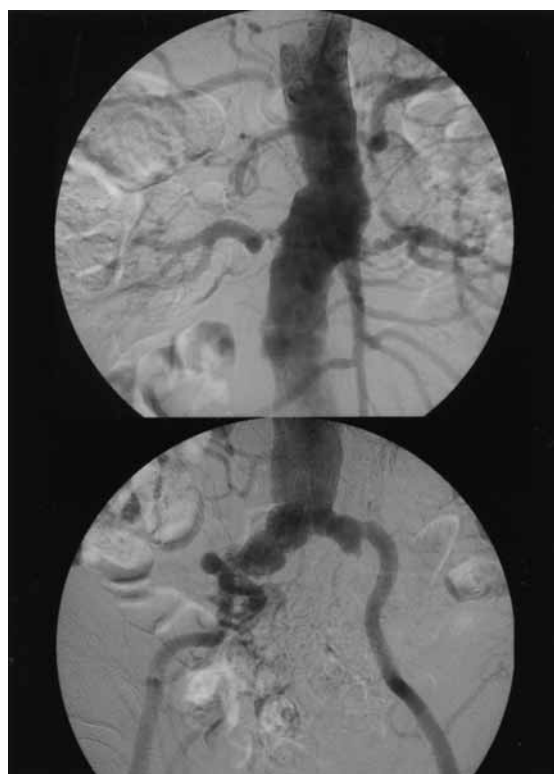


Fig. 2 Abdominal aortic angiogram revealed a pararenal abdominal aortic aneurysm, and occlusion of both the internal mesenteric artery and the internal iliac artery.

及び最大径53mmの腎上部AAAを認めた。

腹部血管造影所見 (Fig. 2): 大動脈は腎動脈中枢側より瘤状変化を認めた。左内腸骨動脈は閉塞していた。下腸間膜動脈 (IMA) は描出されなかった。

術前冠動脈造影所見: 右冠動脈 (RCA) は #2 が 75%, #4A (房室結節動脈) が 75%, 左前下行枝 (LAD) は #7 が完全閉塞していたが、左回旋枝からの側副血行により LAD 末梢側が描出された。

冠動脈病変に対し、2004年7月1日心拍動下冠動脈バイパス術を行った。左内胸動脈で LAD へ、上行大動脈より大伏在静脈で RCA へ 2 枝バイパスを行った。術後経過はとくに問題なく、術後グラフト造影検査により、2 枝バイパスグラフトの開存と左室駆出率の改善 (術前 56% から術後 67%) を確認した。

2004年8月12日、腎上部AAAに対して瘤切除人工血管置換術を行った。

手術所見: Spiral opening法による左後腹膜経路にて大

動脈にアプローチした。中枢側は横隔膜レベルまで大動脈を剥離露出し、腹部 4 分枝を露出しそれぞれテーピングし、末梢側は両側内外腸骨動脈まで剥離露出した。大動脈は術中計測で最大径 57mm であった。右大腿動脈 - 静脈バイパスによる部分体外循環下に瘤切除を行った。中枢側の大動脈遮断を腹腔動脈 (CA) - 上腸間膜動脈 (SMA) 間で行い、SMA、両側腎動脈への選択的灌流下に両側腎動脈再建を併施する Y グラフト置換術を行った (Fig. 3)。その際の SMA への灌流量は 150ml/min で灌流時間は 50 分であった。左右腎動脈への灌流量は 200ml/min で灌流時間は左 49 分、右 62 分であった。術中 MER (motor evoked potential) の低下を認めたため L3 腰動脈再建を行った。

術後経過: 術直後より貧血、低血圧に対して輸血、昇圧剤投与を必要とした。50 / 分までの一過性徐脈、発熱、尿量減少を認めた。動脈血ガス分析では、pH 7.28 のアシドーシス、乳酸値 13.7mmol/L と上昇を認

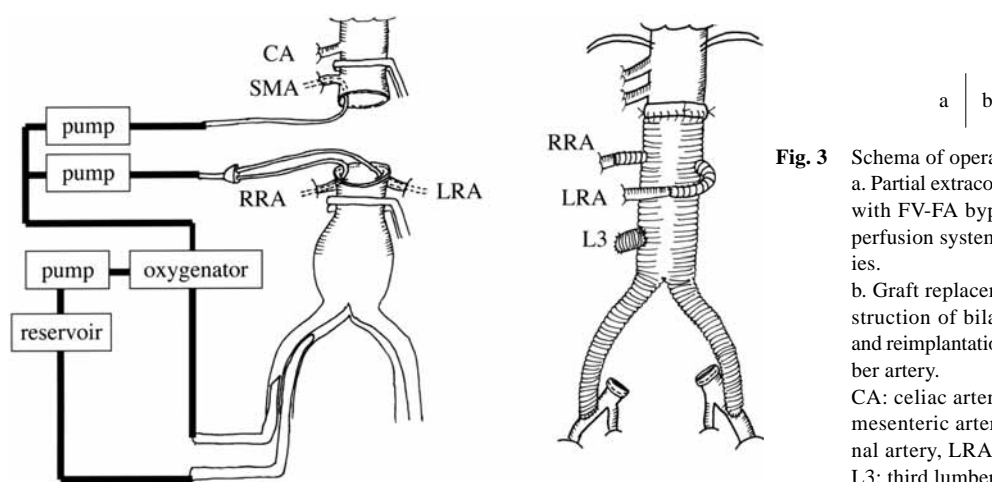


Fig. 3 Schema of operative procedure.
 a. Partial extracorporeal circulation with FV-FA bypass and selective perfusion system of visceral arteries.
 b. Graft replacement with reconstruction of bilateral renal artery and reimplantation of the third lumbar artery.
 CA: celiac artery, SMA: superior mesenteric artery, RRA: right renal artery, LRA: left renal artery, L3: third lumbar artery

め、7%NaHCO₃補正が必要であった。ICU帰室後14時間目に下血が出現したため緊急大腸内視鏡検査を行った。直腸から左側結腸に及ぶ粘膜脱落・出血・チアノーゼといった粘膜筋層に及ぶ虚血性変化を認めたため、緊急開腹手術を行った。内視鏡所見と一致するように遠位結腸に高度なチアノーゼ・辺縁動脈拍動消失・蠕動消失といった虚血性変化が認められたため、左半結腸切除、人工肛門造設術を行った。術後血行動態は安定し、アシドーシスも改善した。術後大動脈造影では両側腎動脈は良好に描出され、また、右内腸骨動脈も開存していた。選択的SMA造影を行ったが、中結腸動脈は描出されなかった。術後127日目に軽快退院し、現在外来通院加療を継続している。

考 察

近年、AAA、とくに非破裂瘤の手術成績は良好であるが、腸管虚血の合併は重篤であり、諸家の報告による発生率は0.2~10%(通常2%)であるが、いったん発症すれば死亡率は高く周術期の心合併症と並んで手術成績に影響を与える重大な合併症である¹⁻³⁾。さらに、腎動脈より中枢側で大動脈遮断を要する傍腎動脈ないし腎上部AAA手術においては約3%に結腸切除等を必要とする重症腸管虚血を発症したと報告されている⁴⁾。

一般的に、AAA術後の腸管虚血発症の危険因子として、(1)不適切なIMA結紮、(2)IMAおよび両側内腸骨動脈(IIA)の遮断、(3)破裂性AAA、(4)周術期の低血圧、(5)術中腸管損傷(筋鉤などによる)、(6)不十分な

側副血行路、(7)SMA狭窄、(8)結腸への損傷に加えて結腸手術の既往が挙げられている⁵⁾。本症例の低位前方切除術の既往は上記の危険因子の一つであった。その理由として低位前方切除術後の左側結腸の血流ネットワークの低下にあると思われる。

通常、左側結腸の血流は、(1)IMAからの血流、(2)SMAから中結腸動脈を介した血流、(3)両側IIAからの側副血行を介した血流があるが、本症例は低位前方切除術後であるため、IMAはその手術の際に切離され、さらに、本症例では左IIAが閉塞し、右IIAは開存しているものの腸管への側副血行路(mesenteric meandering artery)は術前検査では確認されなかった。したがって、本症例における左側結腸の血流は、SMAから中結腸動脈を介する側副血行路より主に血流をうけていたと推測される。術前検査において中結腸動脈の有無は確認できていないが、術後に選択的SMA造影を行ったところ、中結腸動脈は描出されなかった。これより、本症例では唯一といえる中結腸動脈を介した側副血行路さえも未発達であったか、あるいは術中閉塞してしまった可能性が考えられた。

さらに、術後腸管虚血発症の原因として低血圧・循環不全が挙げられ、Meissner⁶⁾は左側結腸が急性心筋梗塞、大量出血、播種性血管内凝固症候群の際に最も循環不全となりやすいと述べており、井上⁷⁾は、腸管虚血の予防に際し、IIAやIMAの処理だけでなく、塞栓症、腸管圧排、急性循環不全の予防も重要であると述べており、周術期の低血圧、循環不全を避けるべく手術にのぞ

む必要があると強調している。

術式選択として、本症例は癌化が腎動脈上まで及んでいたため、大動脈中枢側の再建の際に大動脈遮断部位はCAとSMAとの間で行わなければならない、そのため、遮断中の腹部臓器保護が必要であった。腹部臓器保護法として、部分体外循環・分枝灌流法、一時的バイパス法⁸⁾、シャント法⁹⁾、冷却Ringer液腎動脈注入法¹⁰⁾、などがあるが、われわれは本症例において、SMAおよび両側腎動脈への灌流が必要と判断し、F-Fバイパスによる部分体外循環に臓器灌流を併施して行った。われわれは現在のところ、胸腹部大動脈瘤手術時の選択的臓器灌流をバルーン付きの先端圧モニターが可能なretrograde cardioplasia cannula 5579-13F (Sarns社製)を用いて行っており、本症例においてもSMAに灌流量150ml/分、灌流時間50分、および両側RAに灌流量200ml/分、灌流時間は右49分、左62分の選択的臓器灌流を行った。灌流圧等に異常を認めず、灌流中の尿流出も確認できており、送血カニューレの位置異常、灌流量不足等の大きな問題はなかったと考えている。

本症例において腸管虚血を惹起させた主な原因として、前述のごとく、低位前方切除術に起因する左側結腸の血流のネットワークの低下が考えられた。今回のような消化管手術の既往を有する症例に対しては、術前に腹部臓器の血流状態を検索すべく、血管造影あるいはMD-CT等を行い、その血流の状態を良く把握しておく必要があると思われた。さらに、腸管虚血が起きることを想定し、術中、腹腔内臓器(とくに左側結腸)の血行の確認や、術直後にS状結腸内視鏡を行うなど、早期合併症対策も必要ではないかと考えられた。

結 論

直腸癌手術の既往を有する腎上部腹部大動脈瘤に対する人工血管置換術後に腸管虚血を呈したが、左半結腸切除、人工肛門造設術を行い救命しえた。かかる症例は腸管虚血発症のリスクが高いと考えられ、術前検査により腸管血流の状態をよく把握しておくこと、さらに周術期の循環維持に注意することが重要である。

文 献

- 1) Ernst, C. B.: Prevention of intestinal ischemia following abdominal aortic reconstruction. *Surgery*, **93**: 102-106, 1983.
- 2) Johansen, K., Kohler, T. R., Nicholls, S. C., et al.: Ruptured abdominal aortic aneurysm: the harborview experience. *J. Vasc. Surg.*, **13**: 240-247, 1991.
- 3) Farooq, M. M., Freischlag, J. A., Seabrook, G. R., et al.: Effect of the duration of symptoms, transport time, and length of emergency room stay on morbidity and mortality in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms. *Surgery*, **119**: 9-14, 1996.
- 4) Martin, G. H., O'Hara, P. J., Hertzner, N. R., et al.: Surgical repair of aneurysm involving the suprarenal, visceral, and lower thoracic aortic segments: early results and late outcome. *J. Vasc. Surg.*, **31**: 851-862, 2000.
- 5) 古屋隆俊, 田中信孝, 登 政和, 他: 腹部大動脈瘤手術に下腸間膜動脈再建は必要か 破裂例・非破裂例および骨盤内血行遮断例の検討から. *日血外会誌*, **10**: 1-7, 2001.
- 6) Meissner, M. H. and Johansen, K. H.: Colon infarction after ruptured abdominal aortic aneurysm. *Arch. Surg.*, **127**: 979-985, 1992.
- 7) 井上芳徳, 岩井武尚, 中村浩志, 他: 腹部大動脈瘤手術における経肛門的直腸ドブラ法による腸管血流評価法の意義と有用性 21世紀Endovascular surgeryでのモニターとしての展望も含めて. *日血外会誌*, **13**: 59-65, 2004.
- 8) Shindo, S., Kojima, A., Iyori, K., et al.: Abdominal aortic aneurysm repair with arterial branch reconstruction: utility of the temporary bypass technique. *Surg. Today*, **28**: 498-502, 1998.
- 9) 前田英明, 根岸七雄, 塩野元美, 他: 腎動脈上で遮断を要した腹部大動脈瘤に対する臓器保護の工夫. *日血外会誌*, **9**: 689-693, 2000.
- 10) Inoue, T., Oka, H. and Saga, T.: Renal preservation in low ectopic right renal artery reconstruction during abdominal aortic aneurysm repair: report of a case. *Surg. Today*, **33**: 117-119, 2003.

A Case of a Pararenal Abdominal Aortic Aneurysm Associated with Postoperative Severe Ischemic Colitis

Yuji Morishima, Hitoshi Inafuku, Takaaki Nagano, Katuya Arakaki, Kazufumi Miyagi and Yukio Kuniyoshi

Thoracic and Cardiovascular Surgery Division, Faculty of Medicine, University of the Ryukyus

Key words: Abdominal aortic aneurysm, Intestinal ischemia, Pasthistory of intestinal surgery

A 71-year-old man who had previously undergone a low anterior resection for rectal cancer, was admitted for surgery because of a dilated abdominal aortic aneurysm. An abdominal CT scan revealed a pararenal abdominal aortic aneurysm, with a maximum diameter of 53 mm. An abdominal aortic angiogram suggested occlusion of both the internal mesenteric artery and the internal iliac artery. A coronary artery angiogram suggested coronary triple vessel disease in combination with an old myocardial infarction. After prior coronary artery bypass grafting, abdominal aortic graft replacement with reconstruction of bilateral renal artery was performed. Because the patient developed severe ischemic colitis a day after the operation, urgent left hemicolectomy and colostomy were thus performed. He was discharged in good condition 127 days after Y-graft replacement. Patients who have previously undergone colorectal surgery are considered to be at high risk for developing colon ischemia postoperatively. We therefore suggest that careful perioperative treatment is required to prevent the development of colon ischemia in these patients.

(Jpn. J. Vasc. Surg., **15**: 619-623, 2006)