

血管外科からみた結腸癌手術

——大動脈疾患合併例での腸管血流維持——

桜沢 健一¹ 岩井 武尚² 佐藤 彰治²
岡部 聡² 杉原 国扶¹ 遠藤 光夫²

要 旨: 近年、消化器外科手術患者の高齢化が進み、動脈硬化症を合併している例に遭遇する機会も増えつつある。こうした例では癌の切除郭清にあたって、残すべき臓器の虚血予防は重要な問題である。腹部大動脈・腸骨動脈領域疾患に対する経肛門的直腸内ドブラ法による骨盤内血流の検討をふまえ、血管外科の立場から結腸癌手術における腸管の血流維持について考察した。

腹部大動脈瘤 83 例を検討したところ、8 割以上の例で上腸間膜動脈 (SMA) からの側副血行が直腸に及んでいることがわかり、腹部大動脈瘤に遠位結腸部を合併しても、多くの場合下腸間膜動脈 (IMA) の切離は安全と思われた。しかし大動脈腸骨動脈の閉塞性疾患では SMA からの側副血行が乏しい例が多いことに加え、IMA 血流が骨盤内臓器のみならず下肢にまで及んでいることがあり、結腸癌手術での安易な血管処理は重篤な臓器虚血を招来する危険がある。

結腸癌の診療にあたっては血管疾患、特に閉塞性疾患の併存に十分注意し、血行再建の先行あるいは併施も考慮する必要がある。(日血外会誌 3: 49-53, 1994)

索引用語: 結腸癌、腹部大動脈瘤、大動脈腸骨動脈閉塞性疾患、経肛門的直腸内ドブラ法、腸管血行障害

はじめに

消化器癌の郭清範囲の拡大は、反面、周辺臓器を虚血の危険にさらされやすくなる。さらに動脈疾患が合併している場合、癌の外科切除にあたって、残すべき臓器の血流確保は重要な問題である。われわれは、独自に開発した経肛門的直腸内ドブラ法での知見をもとに、結腸や下肢の血流維持という観点から大動脈疾患

例での結腸癌手術の問題点を検討した。

経肛門的直腸内ドブラ法

本法は筒状に加工した超音波探知子を肛門から直腸内に挿入し、非侵襲的に上直腸動脈 (SRA) の血流を観察する手段である (図 1)。われわれは腹部大動脈手術中のモニタリングとしてルチーンに使用しており、下腸間膜動脈 (IMA)・内腸骨動脈 (IIA) の遮断による直腸波形への影響と、大動脈遮断後の直腸血流の回復過程を観察することによって術式を決定、術後腸管虚血の予防に成果をあげてきた¹⁾。特に大動脈遮断後の直腸血流は上腸間膜動脈 (SMA) からの側副血行と考えられ、その良否を SMA 優位・非優位として判定す

1 九段坂病院外科 (Tel: 03-3262-9191)

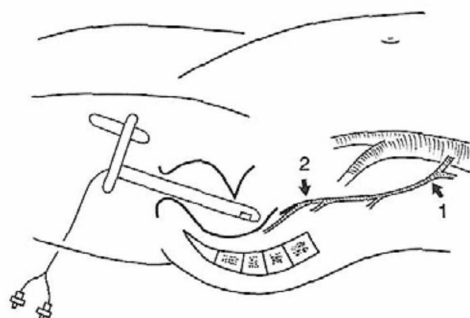
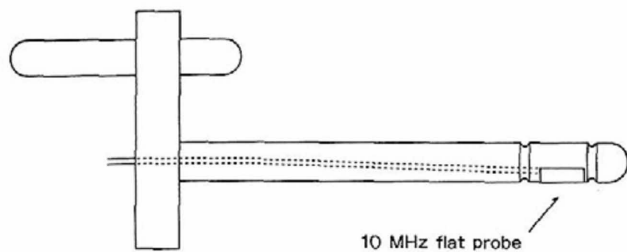
〒102 千代田区九段南 2-1-39

2 東京医科歯科大学医学部第 1 外科 (Tel: 03-3813-6111)

〒113 文京区湯島 1-5-45

受付: 1993 年 8 月 10 日

受理: 1993 年 10 月 26 日



経肛門的直腸内ドップラー法

1: 下腸間膜動脈 2: 上直腸動脈

図1

ることは諸分枝の再建の必要性を決定するうえできわめて有用であった。これまで約150例の大動脈・腸骨動脈領域手術に本法を実施し、大動脈疾患での遠位結腸循環に関していくつかの新知見を得た。本稿では必然的に当領域の血管処理を伴う結腸癌手術について血

管外科の立場から述べることにする。

腹部大動脈瘤と結腸癌

腹部大動脈瘤 (AAA) 83例に経肛門的直腸内ドップラー法を実施した結果、AAAではIMA開存例であっても直腸は必ずしもIMA血流に依存しないこと、8割以上の例でSMAからの側副血行が十分直腸まで到達していることがわかった(図2)。したがって多くの例でIMAの結紮切離は安全であり、事実この間のAAA手術においてIMAの再建を行ったのは3例(3.6%)のみであった²⁾。これはとりもなおさずAAAに合併した左結腸癌手術において口側結腸の虚血を懸念することなくIMAを処理できることを意味している。しかしSMAからの側副血行の遮断により、肛門側の残存結腸が虚血に陥る危険はあり、特に横行結腸癌では中結腸動脈の処理に注意が必要である。

またAAAはその存在そのものが生命を脅かす疾患であり、癌手術とどちらを優先させるかは論議の絶えないところである³⁾。当然瘤の大きさや癌の進行度も重要な因子ではあるが、これまでは主に人工血管への感染予防という観点から検討がなされていた。しかし結腸血流から考えてみると、結腸癌の切除範囲を念頭に置いたAAA手術、例えば中結腸動脈切離が必要とされる進行横行結腸癌例において、AAA手術の際

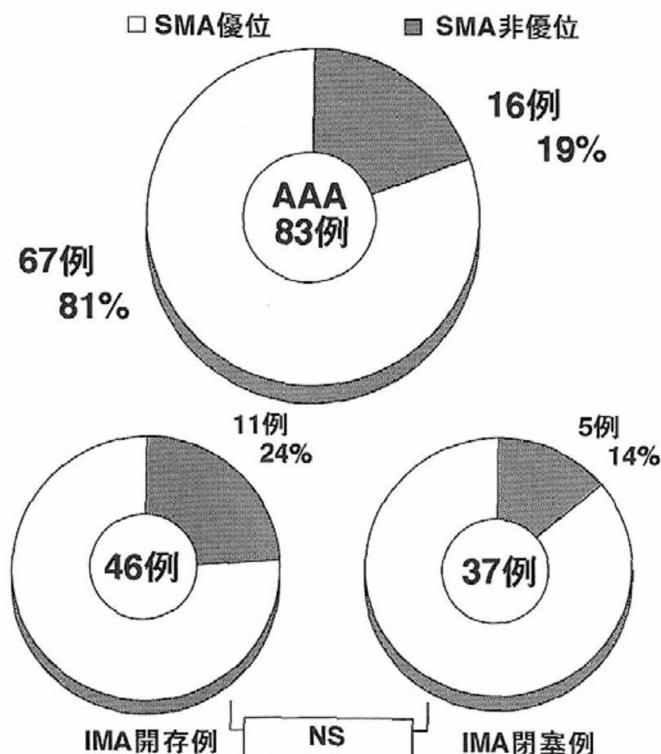


図2 腹部大動脈瘤におけるSMA優位性

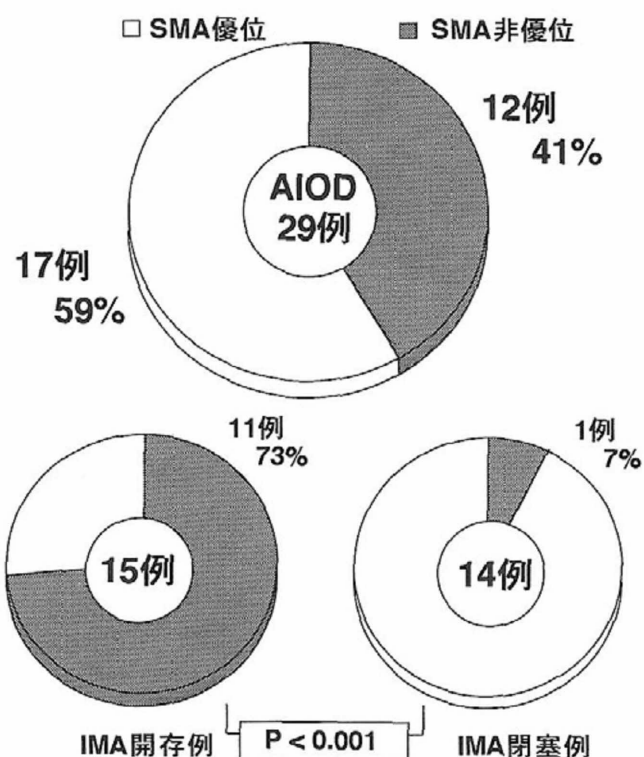


図3 大動脈腸骨動脈閉塞性疾患におけるSMA優位性

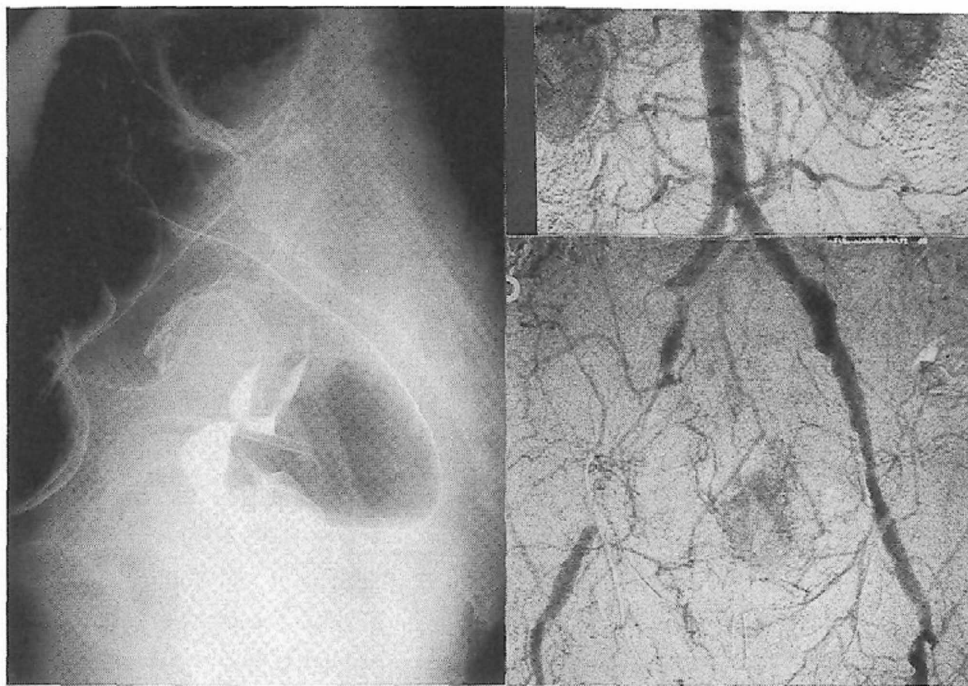


図4 注腸造影（右）と DSA（左）

IMA を再建して下行結腸より遠位の血行を確保しておくことは可能である。加えて結腸癌手術は上部消化管手術とは異なり後腹膜での操作が多い。そのため、開腹歴のある AAA 患者に対し近年頻用される後腹膜経路での AAA 手術も結腸術後には困難と考えられることから AAA 手術を先行させるものも一法であろう。

閉塞性疾患と結腸癌

大動脈腸骨動脈閉塞性疾患 (AIOD) ではその病変部位や程度に応じてさまざまな側副血行路が形成され、遠位結腸を含めた骨盤内血行の構成はきわめて個体差に富んでいる⁴⁾。腎動脈下での大動脈遮断を伴う血行再建術（大動脈—大腿動脈バイパス）を施行した AIOD 29 例において SMA の優位性を検討したところ、4 割以上の例で SMA からの側副血行が不良と判定された。しかも腹部大動脈瘤とは対照的に SMA 非優位例のほとんどが IMA 開存例であり、IMA 閉塞群との間に有意 ($p < 0.001$) の差を認めた (図 3)。このことは AIOD では開存 IMA の血流保持が非常に重要であることを示唆している。また IMA 起始部閉塞例においても左結腸動脈などを介した SMA からの側副血行によって IMA 幹部から上直腸動脈が明瞭に造影される例が少なくない。したがって、左側結腸癌において通常行われる IMA や左結腸動脈の切離も AIOD 合併例では骨盤・下肢の重篤な虚血を引きおこしかねず、切除郭清範囲の設定には十分な配慮が必要となる。実

際、S 状結腸切除術や低位前方切除術の術後に下肢の重症虚血を発症した例^{5,6)}が報告されており、症例によっては IMA 温存下に郭清を行う⁷⁾ことも考慮すべきである。また、健常例では腹膜翻転部より 20cm 口側まで到達する⁸⁾とされる IIA からの血行も当然不十分であるはずであり、切除部位より肛門側の結腸も虚血に陥りやすく、縫合不全の原因となることも考えられる。

図 4 は 75 歳男性、Rb の直腸癌に右外腸骨動脈閉塞を合併した患者である。右下肢の足関節圧比は 0.22 と虚血は高度であった。開存 IMA から閉鎖動脈系を介して右大腿へ至る側副血管が認められ (図 5)、直腸癌手術により右下肢の血行が一層悪化することが懸念された。このため術前左外腸骨動脈に経皮的拡張術を施したのち、直腸切断と同時に左大腿—右大腿動脈バイパスを行い、術後は良好に経過した。直腸癌の場合、上直腸動脈の切断は免れないため、何らかの血行再建を考慮すべきであり、感染への対策として術野を異にするこのような非解剖学的バイパスも有用である。

閉塞性疾患の注意点

AIOD では慢性の経過をたどるうち症状をはっきりと訴えないことがあり、また動脈瘤と違って大動脈形態そのものの変化に乏しいため CT や超音波断層検査でも見落されることがある。そのため、高血圧や糖尿病、喫煙歴などの危険因子をもつ患者はもちろんのこと、全例に必ず大腿動脈の拍動と腹部血管雑音の有無

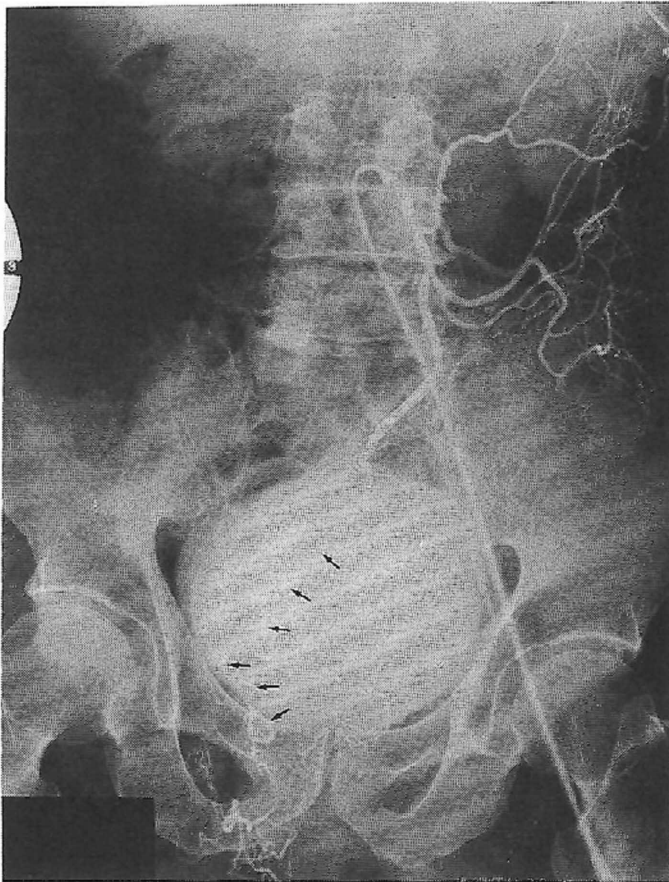


図5 同症例のIMA造影

をチェックすることが重要である⁹⁾。そして下肢虚血が高度の場合や、広範な郭清が予定されている AIOD 合併例では血管造影を実施し、個々の症例に応じた術式を検討すべきであろう。AIOD では上述した IMA や内腸骨動脈内臓枝を経由する側副路のほかに、下腹壁動脈や腰動脈などの体壁枝による側副血行が発達している例がある。こうした例では通常の結腸癌切除を行っても下肢虚血は免れうる⁹⁾が、人工肛門の造設やドレーン挿入の際、体壁枝を損傷しないよう注意が必要である。

結腸癌手術と血行再建を二期分割で行う場合、Fontaine III~IV 例を除いて AIOD そのものには緊急性が乏しいため、一般には癌切除が優先されやすい。しかし下肢への血行再建術が副次的に骨盤内血行を改善することが経肛門的直腸内ドプラ法からも示唆されており¹⁰⁾、安全な癌手術のためには AIOD に対する血行再建を先行させるほうが有利なこともあると考えられる。

おわりに

本稿で呈示したような配慮を要する例は実際にはまだまれであろうと思われる。しかし、手術の対象とな

る消化器癌患者の高齢化と動脈硬化人口の増加により、今後、血管疾患を合併した癌症例の増加が予想される。こうした例では通常の定型的な癌手術でも予期せぬ重篤な血行障害を招く危険があり、結腸癌の診療にあたっては血管疾患、特に閉塞性病変の併存に十分配慮すべきであることを強調したい。

文 献

- 1) 桜沢健一：腹部大動脈血行再建手術後の腸管虚血の予防に関する研究—経肛門的直腸内ドプラ法を用いた再建術式の決定。日外会誌, 92: 1509-1519, 1991.
- 2) 桜沢健一, 岩井武尚, 佐藤彰治他：骨盤内血行支配からみた腹部大動脈瘤の手術術式。外科診療, 35: 203-206, 1993.
- 3) Lobbato, V. J., Rothenberg, R. E., LaRaja, R. D. et al.: Coexistence of abdominal aortic aneurysm and carcinoma of the colon: A dilemma. J. Vasc. Surg., 2: 724-726, 1985.
- 4) Friedenberg, M. J. and Perez, C. A.: Collateral circulation in aorto-ilio-femoral occlusive disease; as demonstrated by a unilateral percutaneous common femoral artery needle injection. Am. J. R., 94: 145-158, 1965.
- 5) Dietzek, A. M., Goldsmith, J., Vieth, F. J. et al.: Interruption of critical aortoiliac collateral circulation during nonvascular operations: A cause of acute limb-threatening ischemia. J. Vasc. Surg., 12: 645-653, 1990.
- 6) Devine, T. J., Myers, K. A. and Slattery, P. G.: Severe leg ischemia caused by anterior resection of the rectum. Br. J. Surg., 67: 52-53, 1980.
- 7) 亀岡信吾, 朝比奈完, 中島清隆他：S 状結腸癌に対する下腸間膜動脈を温存した R3 郭清法。大腸肛門病誌, 44: 254-259, 1991.
- 8) 前田耕太郎：左側結腸切除時における肛門側腸管の血行状態に関する実験的・臨床的研究。大腸肛門病誌, 43: 542-553, 1990.
- 9) Maeda, K., Kodaira, S., Teramoto, T. et al.: Two cases of rectal carcinoma associating aorto-iliac occlusive disease. Jpn. J. Surg., 17: 289-292, 1987.
- 10) 桜沢健一, 岩井武尚：大動脈・腸骨動脈閉塞に伴う腹腔内血流スチール現象の出現について。日外会誌, 20: 221-225, 1990.

Abstract

Operation for Colon Cancer Associating Aorto-Iliac Arterial Disease : In View of Vascular Surgery

Kenichi Sakurazawa¹, Takehisa Iwai², Shoji Satoh²
Satoshi Okabe², Kunio Sugihara¹ and Mitsuo Endo²

1 Department of Surgery, Kudanzaka Hospital

2 First Department of Surgery, Tokyo Medical and Dental University

Key words : Colon cancer, Abdominal aortic aneurysm, Aorto-iliac occlusive disease, Transanal intrarectal Doppler ultrasonic technique, Colonic ischemia

Many colon cancer cases are now elderly, some have abdominal aortic aneurysm (AAA) or aorto-iliac occlusive disease (AIOD) concomitantly. Maintenance of the blood supply of the remnant colon is an important problem in such cases.

We assessed the pelvic circulation using a new device developed by the authors, which enable transanal intrarectal Doppler ultrasonic evaluation, in about 150 cases of aorto-iliac arterial disease. We found that 81% of AAA patients had sufficient collateral blood flow to the distal colon from the superior mesenteric artery (SMA). This meant that the inferior mesenteric artery (IMA) could be safely divided in most cases of colon cancer associated with AAA. On the other hand, we found the flow of the patent IMA or collateral flow from the SMA should be preserved in patients with AIOD to maintain blood supply to the pelvic organs. Therefore, in AIOD cases, typical procedures of lymphatic dissection for distal colon cancer may develop severe ischemia of the remnant colon, rectum, and even the lower extremities.

We must pay close attention to the coexistence of aorto-iliac disease, especially AIOD, when evaluating patients for surgery for colon cancer, and should preoperatively confirm pulsation of the femoral artery. If it is absent, vascular reconstruction should be performed first or simultaneously to prevent complications. (Jpn. J. Vasc. Surg., 3: 49-53, 1994)