経肛門的直腸内超音波検査および Tonometer が有用であった 両側内腸骨動脈瘤を合併した腹部大動脈瘤の 1 治験例

中 西 浩 之 大 庭 治 七 条 健
中 井 幹 三 柚 木 継 二

両側内腸骨動脈瘤を合併した腹部大動脈瘤の外科治療に対して、術中経肛門的直腸内超音波検査を施行し、両側内腸骨動脈瘤空置術を決定した。症例は 72 歳、男性。術前 CT で、腎動脈下に腹部大動脈瘤を認め、両側総腸骨動脈瘤、両側内腸骨動脈瘤を合併していた。右内腸骨動脈瘤は血栓閉塞。術中、経肛門的直腸内超音波検査にて、左総腸骨動脈遮断下の上直腸動脈流速は遮断前後で変化せず、腎動脈下腹部大動脈遮断で流速は低下したが、flow pattern は保たれていた。腸管虚血は生じないと判断し、両側内腸骨動脈瘤空置、人工血管置換術を施行した。術後は Tonometer で S 状結腸粘膜内 pH を測定した。術後 25 時間で pH は正常化した。術後経過は良好であった。術中経肛門的直腸内超音波検査および Tonometer は両側内腸骨動脈瘤を合併した腹部大動脈瘤術式の決定や術後の経過観察に有用であった。日心外会誌 30 巻 4 号：197-199 (2001)

Keywords: 経肛門的直腸内超音波検査, Tonometer, 内腸骨動脈瘤, 腹部大動脈瘤, 腸管虚血

A Case of Infrarenal Abdominal Aneurysm Associated with Bilateral Internal Iliac Artery Aneurysms

Koji Nakanishi, Osamu Oba, Takeshi Shichijo, Mikizo Nakai and Keiji Yunoki (Department of Cardiovascular Surgery, Hiroshima City Hospital, Hiroshima, Japan)

Ischemic colitis is a serious complication of abdominal aortic surgery. Patients with bilateral internal iliac aneurysm have a high risk of ischemic colitis after operation. A 72-year-old man had infrarenal abdominal aneurysm, bilateral common and internal iliac aneurysm and an occluded right internal iliac artery. We examined the flow of the superior rectal artery during operation by transanal Doppler, and intramucosal pH of the sigmoid colon by a tonometer after operation. The flow of the superior rectal artery did not change after clamping of the left common iliac artery, clamp of the infrarenal aorta. He underwent uneventful abdominal aortic aneurysmectomy, Y-grafting and exclusion of bilateral internal iliac aneurysms. The intramucosal pH of the sigmoid colon returned to the normal range 25 h after surgery. He had no complications after surgery. Transanal Doppler examination was essential for the successful prevention of postoperative colonic ischemia, and intestinal intramural pH by tonometry was an early reliable marker of the absence of ischemic colitis. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 30: 197-199 (2001)

腹部大動脈瘤の術後合併症として腸管虚血はいまだに重篤で¹⁾、とくに内腸骨動脈瘤を合併した腹部大動脈瘤はハイリスクである²⁾。腸管虚血の予防可能な術式決定に経肛門的直腸内ドップラー検査は有用である³⁾。S 状結腸粘膜内 pH を測定可能な Tonometer (Tonomitor®, Tonometrics) は、腸管虚血の早期発見に有用な方法である⁴⁾。今回、両側内腸骨動脈瘤を合併した腹部大動脈瘤の外科治療に対して、術中経肛門的直腸内超音波検査を施行し、術式を決定し、術後は Tonometer を用い術後の腸管虚血の有無の観察を行い、良好な結果を得た症例を経験したので報告する。

症 例

症例：72 歳、男性。

主訴：とくになし。

既往歴：喫煙歴 50 年。高血圧。胆嚢摘出。

家族歴：とくになし。

現病歴：1996 年 10 月人間ドッグのさい、腹部超音波検査にて腹部大動脈瘤を指摘された。11 月 5 日近医受診。腹部 CT にて腹部大動脈瘤および両側総腸骨動脈瘤、両側内腸骨動脈瘤の診断で 11 月 7 日当科紹介となった。

入院時現症：血圧 132/90、脈拍 76 回/分。拍動性腫瘍は触知せず。

術前 CT 所見 (図 1 a～c)：腎動脈下大動脈、左右総腸骨動脈、左右内腸骨動脈に動脈瘤を認め、右内腸骨動脈瘤

図1 術前腹部 CT

a: 腎動脈下腹部大動脈経 45 mm. b: 左右総腸骨動脈 40 mm, 55 mm. c: 左右内腸骨動脈 35 mm, 58 mm. 右内腸骨動脈瘤は血栓閉塞。

は血栓閉塞。

術前大動脈造影所見: 大動脈瘤は腎動脈下で、右内腸骨動脈は閉塞。

腸間膜動脈造影所見: 上腸間膜動脈には狭窄など異常認めず、下腸間膜動脈は開存していた。

術前貯血は 800 ml. 1996 年 11 月 26 日載石位。腹部正中切開にて手術を施行した。

手術所見: 腹部大動脈瘤は腎動脈下で径は 32 mm, 左右総腸骨動脈瘤 40 mm, 20 mm, 左右内腸骨動脈瘤 28 mm, 40 mm. 左右内腸骨動脈瘤は骨盤内深くまで存在した。経肛門的直腸内超音波検査にて直腸粘膜面より約 2 cm の部に上直腸動脈の color Doppler flow を認め、流速

図2 上直腸動脈流速

a: 術前左総腸骨動脈遮断 28.6 cm/s. b: 腎動脈下腹部大動脈遮断 6.9 cm/s. c: 術後 15.1 cm/s.

図3 Tonometer による術後 S 状結腸粘膜内 pH
術直後 6.79 で、術後一過性に低下したが、術後 25 時間で、7.35 と正常化した。

は左総腸骨動脈遮断下前後で変化しなかった (図 2 a)。腎動脈下腹部大動脈遮断で流速は低下した (図 2 b) が、flow pattern は保たれており、両側内腸骨動脈再建を行わなくても腸管虚血は生じないと判断し、両側内腸骨動脈瘤空置術の方針とした。人工血管は Intervascular (16×8 mm) Y グラフトを使用した。中枢側吻合後、腸管の虚血時間を短縮するため、下腸間膜動脈を再建し、続いて、左右外腸骨動脈を再建した。右内腸骨動脈瘤は完全血栓閉塞していた。両側内腸骨動脈瘤は可及的末梢で断端をフェルトで補強して over and over で閉鎖した。手術時間は 7 時間 30 分。術後上直腸動脈の流速は回復していた (図 2 c)。術中は cell saver を使用した。他家血輸血は行わなかった。手術後、経肛門的に Tonometer を挿入し、術野より S 状結腸までガイドした。術後 S 状結腸粘膜内 pH は術後

一過性に低下したが、25時間で、正常化した(図3)。

術後経過：術後3日目に排ガスあり、術後4日目より経口摂取開始。術後一過性せん妄を合併したが、以降経過は良好であった。術後15日目に施行したia DSAにて吻合部には問題なく、内腸骨動脈瘤は造影されなかった。術後32日に軽快退院し、術後3年半の現在、とくに問題ない。

考 察

腹部大動脈瘤の術後合併症として ischemic colitis はいまだに重篤で、予後不良な合併症である。Longo ら¹⁾は ischemic colitis の発生頻度は1.2%で、死亡率は54%と高率であったと報告している。その予防のため、従来、下腸間膜動脈、内腸骨動脈のうち、最低1枝の血流を保つことが必要であるとされている⁵⁾。しかし、本症例は両側内腸骨動脈瘤を合併し、右内腸骨動脈は閉塞、左内腸骨動脈瘤は骨盤深く再建困難であり、両側内腸骨動脈瘤空置を施行予定とした。Urayama ら²⁾は本症例と同様な内腸骨動脈瘤を合併した腹部動脈瘤31例を検討し、7例に ischemic colitis を合併し、うち2例に腸管梗塞を合併したと報告している。今回、両側内腸骨動脈瘤空置にて術後腸管虚血を生じるか否かを判断するため、術中に経肛門的直腸内超音波検査を施行し上直腸動脈流速の変化を観察した。左総腸骨動脈遮断下にて上直腸動脈流速は遮断前後で変化せず、腎動脈下腹部大動脈遮断にて flow pattern は保たれた。桜沢³⁾は本症例のような上直腸動脈流速の変化例を上腸間膜動脈優位例と呼び、内腸骨動脈、下腸間膜動脈の再建は不要で、腸管虚血の危険性はないとしている。われわれも、両側内腸骨動脈瘤空置にて腸管虚血は生じないと判断し、本術式を決定し良好な結果を得た。さらに、われわれは、カラードップラー法を同時に施行し、上直腸動脈の同定に有用であった。

虚血性の損傷は粘膜表面で始まりしだいに消化管壁を通して外側に広がっていくとされ⁶⁾、粘膜の虚血の有無を知ることは腸管虚血の早期発見に有用である。Tonometer は非侵襲的に消化管粘膜の pH を知るために開発された方法で、最近、腹部大動脈瘤術後の腸管虚血の検討に用いら

れるようになった^{4,7)}。Soong ら⁴⁾は21例の待機的腹部大動脈瘤手術時にS状結腸粘膜内pHを測定し、pHが7.00未満まで低下したのは10例で、低下しなかった例と比し血中endotoxin, tumour necrosis factor (TNF)は高値であり、IL-6の高値であった2例は死亡したと報告している。本例のS状結腸粘膜内最低pHは6.68で、嚴重な経過観察を行ったが、その後徐々に上昇したため、腸管虚血はないものと判断した。術後25時間でpHは正常に帰した。Tonometerは腸管虚血の早期発見に有用であると思われた。今後、症例を重ね、さらに検討を続けたい。

おわりに

両側内腸骨動脈瘤を合併した腹部大動脈瘤手術にさいして、術中経肛門的直腸内超音波検査およびTonometerの使用により安全に両側内腸骨動脈瘤空置術を施行できた。

文 献

- 1) Longo, W. E., Lee, T. C., Barnett, M. G. et al.: Ischemic colitis complicating abdominal aortic aneurysm surgery in the U. S. veteran. *J. Surg. Res.* **60**: 351-354, 1996.
- 2) Urayama, H., Ohtake, H. and Katada, S.: Exclusion of internal iliac arterial aneurysm concomitant with abdominal aortic aneurysm repair. *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* **40**: 243-247, 1999.
- 3) 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—経肛門的直腸内ドップラー法を用いた再建術式の決定。日外会誌 **92**: 1509-1519, 1991.
- 4) Soong, C. V., Blair, P. H., Halliday, M. I. et al.: Endotoxaemia, the generation of the cytokines and their relationship to intramucosal acidosis of the sigmoid colon in elective abdominal aortic aneurysm repair. *Eur. J. Vasc. Surg.* **7**: 534-539, 1993.
- 5) Smith, R. F. and Szilagyi, D. E.: Ischemia of the colon as a complication in the surgery of the abdominal aorta. *Arch. Surg.* **80**: 806-821, 1960.
- 6) Fiddian-Green, R. G.: Splanchnic ischemia and multiple organ failure in the critically ill. *Ann. Coll. Surg. Engl.* **70**: 128-134, 1988.
- 7) 安田光男, 谷山卓郎, 高橋成輔：腹部大動脈瘤切除再建術における経時的pHi測定の有用性。集中治療 **6**: 863-864, 1994.