

## 上腸間膜動脈瘤に対して内腸骨動脈グラフト を用いて血行再建を行った1例

京都府立医科大学第2外科学教室

島田 順一 河内 秀幸 塚本 賢治  
白方 秀二 大賀 興一 岡 隆宏

上腸間膜動脈瘤はまれな疾患である。診断は困難であるが、術前に診断し、手術しえた1例を経験したので報告する。症例は51歳の男性で3か月前より下腹部痛を繰り返し当院に入院した。腹部血管造影検査で、上腸間膜動脈 (superior mesenteric artery; 以下 SMA) 根部に動脈瘤を認めた。手術は SMA 動脈瘤切除術および内腸骨動脈グラフトを用いて同所性に血行再建術を施行した。あわせて血行再建術に伴う血流変化のモニタリングのため超音波血流計を用いて、SMA 各分枝の血流を経時的に測定した。瘤の大きさは10mm×15mm で組織学的検査では動脈硬化性病変であった。本症例では血行再建に際し、遮断末梢側の run off 評価および腸管の viability 判定に超音波血流計がきわめて有用であった。またグラフトの長期開存を期待して動脈グラフトを選択しており、今後検討したい。

**Key words:** superior mesenteric artery aneurysm, transit-time doppler blood flow meter, internal iliac artery graft

### はじめに

上腸間膜動脈瘤はまれな疾患であり、内臓動脈瘤の8%を占めるにすぎない<sup>1)</sup>。本疾患は無症状であること、症状が出現しても、診断が困難であることから、急性腹症として開腹されて初めて診断されることも多い。最近われわれは反復する腹痛を呈した上腸間膜動脈瘤 (解離性) に対し内腸骨動脈グラフトを用いて血行再建術を施行し良好な結果を得たので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症例: 51歳, 男。

主訴: 下腹部痛。

家族歴: 胃・十二指腸潰瘍 (弟), 高血圧 (両親)。

既往歴: 13歳虫垂切除術, 35歳胃・十二指腸潰瘍で胃切除術 (Billroth II 法)。

現病歴: 1988年11月4日, 脐周囲に冷汗を伴う疝痛が出現し, 近医に緊急入院した。悪心, 嘔吐を頻回に認めたが, 保存的療法で軽快し14日後に退院した。また11月22日にも, 下腹部を中心にして同様の疝痛が出現し, 再入院となったが, 3日後には軽快し退院した。しかし原因不明のため腹部選択的血管造影を施行した

ところ SMA 根部に動脈瘤を認め, 手術目的で当科に転科となった。

入院時現症: 身長163.5cm, 体重61kg, 血圧112/84 mmHg, 脈拍84/分整。貧血黄疸は認めなかった。腹部所見は平坦・軟であり, 圧痛は認めなかった。

入院時検査所見: 一般血液検査では異常を認めなかった (Table 1)。

選択的血管造影所見: SMA 造影正面像で根部より2.5cmの部位に, 径10mm, 長さ15mmの索状動脈瘤を認めた (Fig. 1)。

造影所見より反復する腹部疝痛は SMA 根部の動脈瘤内より生じた遊離血栓による塞栓症状と判断し, 再発防止のため1989年1月26日に SMA 動脈瘤切除術を行い同時に血行再建術を施行した。

手術所見: 腹部正中切開で腹腔に到達した。SMA 根部ならびにその末梢分枝にそれぞれテーピングした。

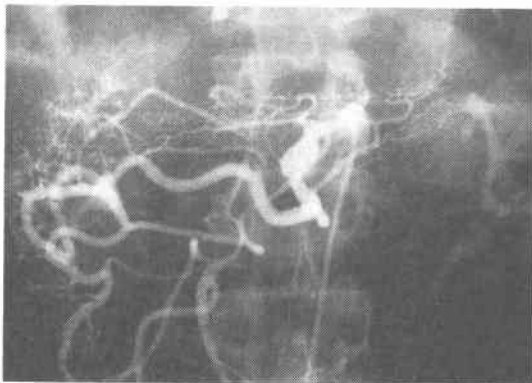
動脈瘤と各分枝の関係をみると, 上腸間膜動脈瘤は, 最大径13mm, 長さ10mm, 中枢側流入部12mm, 末梢側流出部9mm であり紡錘状を呈し血管造影とは異なる所見であった。

血行再建術に伴う血流量変化のモニタリングのため, 超音波血流計 (アドバンス社製 TRANSONIC

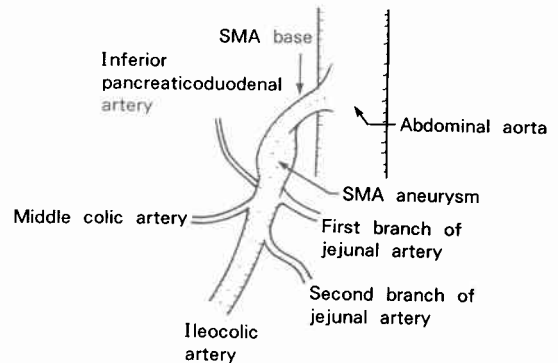
**Table 1** Laboratory data on admission

WBC	5300 /mm <sup>3</sup>	TP	7.4 g/dℓ
RBC	463 × 10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup>	Alb	4.4 g/dℓ
Hb	15.5 g/dℓ	FBS	105 mg/dℓ
Hct	46.5 %	LDH	274 WU
Plt	177 × 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	GOT	20 KU
Na	142 mEq/ℓ	GPT	19 KU
K	4.6 mEq/ℓ	T-Bil	1.1 mg/dℓ
Cl	102 mEq/ℓ	AMY	85 U/dℓ
BUN	12 mg/dℓ	CPK	53 IU/ℓ
Cr	1.1 mg/dℓ	HBD	189 U/ℓ

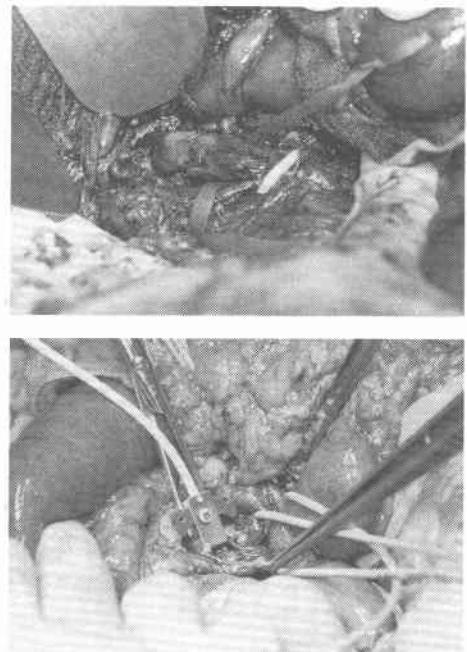
**Fig. 1** Preoperative abdominal angiogram. A superior mesenteric aneurysm (10mm in diameter and 15mm in length) is visible 2.5cm from the base of this artery.



**Fig. 2** Relationship between aneurysm and each arterial branch



**Fig. 3** Operative findings. The upper picture shows the fine external appearance of the operated site after orthotopic reconstruction with an internal iliac artery autograft. The lower picture shows determination of blood flow through the ileocolic artery with a transit time blood flow meter.



**Table 2** Change in blood flow following revascularization (ml/min)

	SMA base	Ileocolic artery	1st jejunal artery branch	2nd jejunal artery branch	Middle colic artery
Before operation	400	44	55	22	2
After SMA occlusion	0	12	33	ND	ND
After grafting	15	ND	33	2	1
After distal dilatation	74	66	26	10	0
After proximal dilatation	260	70	36	15	0

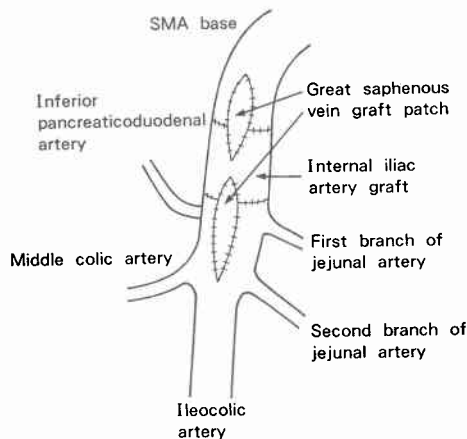
ND : not determined

T201)を用いて, SMA 根部, 回結腸動脈側, 空腸第1枝, 空腸第2枝, 中結腸動脈, の5か所で, 遮断前, 遮断中, 遮断解除後血流をそれぞれ測定した (Table 2, Fig. 2).

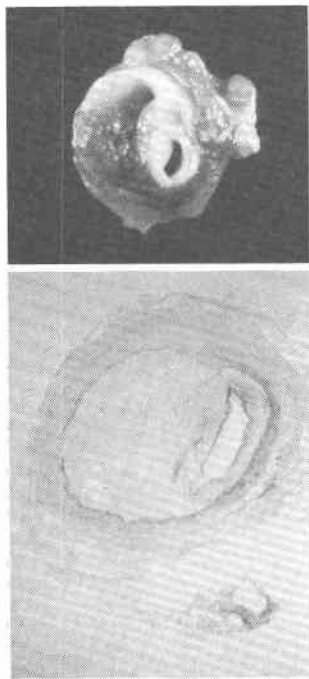
SMA 動脈瘤の置換材料として, 右内腸骨動脈を2cm 採取し, 自家移植することとした. まず動脈瘤後面

より入る側副血行を一部結紮切離し, SMA 根部で遮断し, 動脈瘤末梢側を遮断し, 長さ10mm に渡り, 動脈瘤を切除した. 中枢側から, 内腸骨グラフトを6-0ネスピレンを用いて結節縫合した. 末梢側の吻合も同様

**Fig. 4** Surgical procedure outlined. Great saphenous vein grafts were used for wedge-formed dilatation of proximal and distal ends of the internal iliac artery graft.

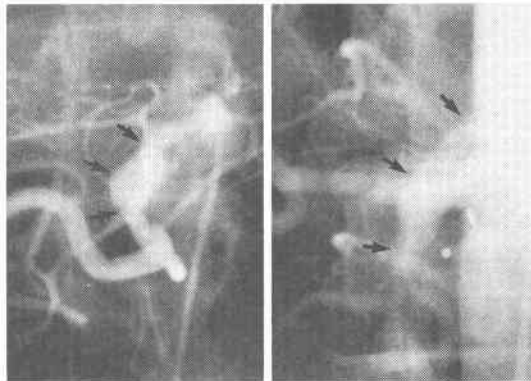


**Fig. 5** Histological specimens. The true lumen had a diameter of 2mm, while the false lumen was filled with organized thrombi. The lower picture shows a specimen stained for elastic fibers. Broken elastic fibers of the vascular intima are visible.



にして行った (Fig. 3). SMA の血行遮断時間は65分であった。血流再開後 SMA 根部の血流は15ml/分と、

**Fig. 6** Postoperative abdominal angiogram (magnified pictures). The left picture shows a preoperative superior mesenteric aneurysm (arrow). The right picture shows the internal iliac artery graft (arrow). Flow of contrast material is excellent.



術後400ml/分に比べてきわめて少なかったため (Fig. 3, Table 2), 大動脈より回結腸動脈に血行をバイパスチューブで再建した後に、大伏在静脈グラフトをもちいて、グラフト末梢側端を拡げることとした。回結腸動脈側ならびに中枢側を切開して、大伏在静脈を用いて楔状に拡大した。さらに6Frの Fogarty カテーテルで内膜摘除を行った (Fig. 4)。この後 SMA 根部の血流は、260ml/分と回復し、回結腸動脈も、70ml/分と良好になった。

動脈瘤の肉眼、および組織学的所見：真腔は径2mmで偽腔内は器質化した血栓で満たされていた。血管内膜の弾性線維は動脈瘤側で断裂していた (Fig. 5)。以上の所見から、動脈硬化性解離性動脈瘤と診断された。術後の SMA 造影ではグラフトは開存しており、他に異常を認めなかった (Fig. 6)。患者は術後74日目に軽快退院した。

### 考 察

上腸間膜動脈瘤はまれな疾患とされ、内臓動脈瘤の8%を占め、男女比は1:1で、剖検上の頻度は12,000人に1人といわれている<sup>1)</sup>。本邦では、超音波検査、血管造影の普及に伴い、近年その報告例が増加する傾向があるが、われわれの集計しえたかぎりでは、自験例を含め SMA 領域の動脈瘤は53例で、そのうち本症例のような本幹動脈瘤は18例であった。

上腸間膜動脈瘤の成因としては、細菌性、解離性、動脈硬化性および先天性動脈瘤があり、また結節性動

脈周囲炎に続発する仮性動脈瘤も生じると報告されている。しかし、実際には上腸間膜動脈瘤は細菌性のものが60%を占め、動脈硬化性のものがついで多く28%を占めている<sup>2)</sup>。本症例では、組織学的所見上、アテローム様変化を伴うことおよび細菌性の所見を欠くことから、動脈硬化性解離性動脈瘤と考えられた。

また動脈硬化性変化の発生部位について、Demosら<sup>3)</sup>は、剖検上35%にSMAの硬化性病変を認め、SMAの起始部より5~15mmの部位に多いと報告しているが、本症例では、起始部より25mmの部位であった。

本症の症状としては、細菌性の場合には感染症として、心内膜炎による症状の先駆をみることが多いが、一般的には、本症例のごとくSMA領域の血行不全に伴いintestinal anginaの症例を呈したり、動脈瘤が拡張し周囲組織および臓器に圧迫を来したり、腹腔内あるいは腸管内に破裂をきたすなどの合併症による症状があげられる<sup>4)</sup>。一方、無症状に経過することも多く、動脈瘤が小さい場合は触知しえず、拍動、血管性雑音についても認められないことが多い。

診断は、症状のみで術前に確定診断を得ることはきわめて困難で、大動脈瘤、腹部腫瘍、急性腹症などの疑診がおかれたり、経過が重篤で剖検して初めて診断がつくことが多い。確定診断には本症例のごとく選択的血管造影が重要であるが、最近の超音波検査法の進歩に伴いSMAの血管病変を比較的容易に描出することができるようになり、本症の急性期診断に有効と考えられる<sup>5)</sup>。

上腸間膜動脈瘤は1851年にKoch<sup>6)</sup>によって初めて報告されているが、本症に対する外科治療は、1895年、Stevenson<sup>7)</sup>により、wiringにより動脈内腔を閉塞するという方法で試みられたのが最初であるが、術後第1日目に死亡している。外科療法の最初の成功例は、1953年にDeBakeyら<sup>8)</sup>により両端結紮切離術が行われた細菌性上腸間膜動脈瘤の症例である。1970年にはViolagoら<sup>9)</sup>によって動脈瘤切除とダクロングラフト置換が試みられ、そのほか、大伏在静脈を用いてバイパス術を行った症例<sup>10)</sup>が報告されている。しかし、われわれの症例のように術前診断がつき動脈瘤切除後に内腸骨動脈グラフトを自家移植し再建した例の報告はなく、また動脈瘤切除および血行再建の前後で、超音波血流計を用いて、SMA各分枝の血流量の変化を計測し分枝再建の是非につき術中に検討した報告はない。

われわれは血流量測定にトランシットタイム超音波血流計(アドバンス社製TRANSONICT201)を用い

た。この血流計は従来の電磁血流計と比べて細血管の血流測定に際し、より生理的状態で信頼性ある血流測定が可能である<sup>11)</sup>。本症例のように径の小さい動脈のグラフト移植などでは、血管の外径を揃えて再建しえても、動脈壁自身が微慢性の粥状硬化病変を伴っているため、血流がどの程度改善、もしくは維持されているのかは肉眼的所見だけでは評価しがたい。本症例では、この点血流が1回目の再建時に、不本意にも低下したことを知り、適時にパッチ拡大術を加えることができた。したがって微小動脈であっても血流量が臓器の機能に直接的に関係する場合には、侵襲少なく血流を測りえる超音波血流計を用いて術中積極的に定量的に血流量を評価していくことが必要であろう。

病変動脈を置換する際に用いられる材料の中で、自家静脈、とくに大伏在静脈は最も賞用されている<sup>12)</sup>。しかし、静脈が高い動脈圧をもつ動脈系へ移植されると、高い血圧と浸透圧とによって、静脈壁は肥厚し、静脈の動脈化が起きる事が知られており、Robicsekらは1984年に、SMA根部および両側腎動脈根部の線維筋性異形成に対して、大伏在静脈グラフトを用いて、バイパス術を行ったところ、術後1年8か月で移植された静脈グラフトが径2.5cmに拡大し、強い腹痛の原因となり、再バイパス術を余儀なくされた症例を報告している<sup>13)</sup>。

従来、大伏在静脈グラフトが賞用されてきた冠動脈バイパス術においても、大伏在静脈グラフトより内胸動脈グラフト(IMA graft)のほうが長期開存率が高いとの報告があいついでいる<sup>14)</sup>。1986年にはLoopら<sup>15)</sup>がfree IMA graftの良好な遠隔成績を報告するにいたり、冠動脈バイパス手術において動脈グラフトが主流となりつつある。

上腸間膜動脈瘤の手術では、大伏在静脈グラフトを用いて、異所性にバイパス手術を行った症例は散見するが、内腸骨動脈グラフトを用いて置換を行った症例の報告はみられない。われわれはグラフトの長期開存を期待して、大伏在静脈の使用を避け、内腸骨動脈グラフトを選択した。

## 文 献

- 1) Lucke B, Rea MH: Studies on aneurysm: General statistical data on an eurysm. J Am Med Assoc 77: 935-940, 1921
- 2) 熊田 馨, 吉崎 聰, 板野哲哉ほか: 診断と治療上の特異点と術式上腸間膜動脈瘤, 腹腔動脈瘤, その他の内臓動脈瘤. 外科 Mook. No 50. 金原出版, 東京, 1988, p243-247

- 3) Demos NJ, Bahuth JJ, Urnes PD: Comparative study of arteriosclerosis in the inferior and superior mesenteric arteries. *Ann Surg* 155 : 599—605, 1962
- 4) Blumenberg RM, David D, Slovak J et al: Abdominal apoplexy due to rupture of a superior mesenteric artery aneurysm. *Arch Surg* 108 : 223—226, 1974
- 5) Kalthoum M, Pedro G, Harvey M: Superior mesenteric artery aneurysm diagnosed by ultrasound. *Br J Radiol* 60 : 287—288, 1987
- 6) Koch L: Ueber das Aneurysm der Arteriae. Mesenterichae Superioris. Edited by Erlangen JJ. *Inaug Dural-Abhandlung. Barfus Schen Universitats-Buchdruckerei*, 1851, p5—13
- 7) Stevenson WF, Dubl BC: Case of abdominal aneurysm treated by laparotomy and introduction of wire into sac with dwath. *Lancet* 1 : 22—23, 1985
- 8) DeBakey ME, Cooley DA: Successful resection of mycotic aneurysm of superior mesenteric artery. Case report and review of literature. *Am Surg* 19 : 202—212, 1953
- 9) Violago FC, Downs AR: Ruptured atherosclerotic aneurysm of the superior mesenteric artery with celiac axis occlusion. *Ann Surg* 174 : 207—210, 1971
- 10) 湖東慶樹, 鈴木 衛, 橋本英樹ほか: 特発性上腸間膜動脈解離の1治験例. *日心臓血管外会誌* 19 : 25—27, 1989
- 11) Burton RG, Gorewit RC: Ultrasonic flow-meter uses wide-beam transittime technique. *Med Electron* 86 : 68—73, 1984
- 12) Szilagyi DE, Elliott JP, Hageman JH et al: Biologic fate of autogenous vein implants as arterial substitutes: Clinical, angiographic and histopathologic observations in femoropopliteal operations for ather osclerosis. *Ann Surg* 178 : 232—246, 1973
- 13) Robicsek F, Vajtai P: Diffuse dilatation of autogenous saphenous vein grafts used to replace the renal and superior mesenteric arteries. A Case Report *Angiology* 35 : 183—187, 1984
- 14) Kitamura S, Kawachi K, Morita R et al: Results of internal mammary artery-coronary artery bypass surgery and the characteristics of internal mammary artery grafts. *Jpn Circ J* 51 : 1052—1060, 1987
- 15) Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM et al: Free (aortacoronary) internal mammary artery graft: Late results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 92 : 827—831, 1986
- 16) 福本 孝, 白倉外茂夫, 碓井 昌ほか: 上腸間膜動脈の2分枝に発生した多発動脈瘤の1治験例—症例報告と上腸間膜動脈領域に発生した動脈瘤本邦報告例の集計. *日外会誌* 89 : 1920—1923, 1988

### Revascularization by Internal Iliac Artery Graft in a Case of Superior Mesenteric Aneurysm

Junichi Shimada, Hideyuki Kawachi, Kenji Tsukamoto, Shuji Shirakata,  
Koichi Oga and Takahiro Oka

The Second Department of Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine

Superior mesenteric aneurysm is a rare condition and its diagnosis is frequently difficult. We recently encountered a patient with this condition who could be surgically treated on the basis of the preoperative diagnosis. The patient was a 51-year-old man who was admitted to our hospital because of repeated attacks of hypogastric pain for 3 months. Abdominal angiography revealed an aneurysm at the base of the superior mesenteric artery (SMA). Orthotopic revascularization was attempted by aneurysmectomy and internal iliac artery grafting. During and after the operation, blood flow through each SMA branch was monitored with an ultrasound blood flow meter. The excised aneurysm was histologically found to be an arteriosclerotic lesion (10 × 15 mm). In this case, an ultrasound blood flow meter was very useful in assessing run-off on the side distal from the obstructed point and in judging the viability of the intestinal tract. Arterial grafting was selected, with the expectation of long-term patency of the graft. The effectiveness of this technique will be assessed in the future.

**Reprint requests:** Junichi Shimada The Second Department of Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine  
Kawaramachi-Hirokoji, Kamigyo-ku, Kyoto, 602 JAPAN