

腹部大動脈瘤手術における経肛門的直腸ドプラ法による 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 -

井上 芳徳 岩井 武尚 中村 浩志 中村 直和 久保田俊也
地引 政利 廣川 雅之 菅野 範英 中島里枝子

要 旨：腹部大動脈瘤術後の腸管虚血はまれであるが重篤なための確な評価法の確立が望まれる。当科では経肛門的直腸ドプラ法により内腸骨動脈 (IIA) と下腸間膜動脈 (IMA) の処理を決定している。今回、腸管虚血の頻度や腸管循環とIMA断端圧の関連性について検討した。対象は腹部大動脈瘤手術症例238例であり、待機的手術220例、緊急手術18例であった。動脈瘤切除+Y型人工血管置換術235例、動脈瘤空置+Y型人工血管バイパス術3例であった。動脈瘤露出と血流再開の時点で、直腸ドプラ音によりS状結腸直腸への血流支配をSMA優位、IMA優位、IIA優位に分類した。血流再開時、SMA優位202例、IMA優位13例、IIA優位12例であった。IIA処理は両側温存50例、片側温存81例、両側結紮106例であった。IMA処理は温存15例、再建23例、結紮193例であった。IMA断端圧比 (=IMA断端圧 / 橈骨動脈圧) は、SMA優位 : 0.68 ± 0.13 、IMA優位 : 0.48 ± 0.14 、IIA優位 : 0.68 ± 0.17 であり、SMA優位がIMA優位と比較して有意に高値であった。IIA処理別でのIMA断端圧比は、両側結紮 : 0.68 ± 0.14 、片側温存 : 0.66 ± 0.14 、両側温存 : 0.72 ± 0.10 であり、各群間に有意差を認めなかった。手術死亡は238例中6例、虚血性腸炎は238例中3例であった。3例ともIMAは閉塞しており、また開存IMAを結紮した120例では腸管虚血は認められず、IMA開存性と腸管虚血の間に関連性がなかった。客観的な方法により腸管血流を評価しIIA温存やIMA再建を決定することが重要であり、S状結腸直腸の灌流にIIAの関与は少ないことが示唆された。(日血外会誌 13 : 59-65, 2004)

索引用語：腹部大動脈瘤，虚血性腸炎，経肛門的直腸ドプラ法，下腸間膜動脈断端圧，優位な動脈

はじめに

腹部大動脈瘤(abdominal aortic aneurysm : AAA)術後のS状結腸直腸の腸管虚血は、発生頻度は低いものの重篤で死亡率が高いことより¹⁻³⁾、的確な腸管血流の評価法の確立が望まれる。これまで腸管血流の評価法が数多く検討されているが、いまだ広く用いられている方

法はないのが現状である⁴⁻⁸⁾。当科では以前より経肛門的に直腸内にドプラプローブを挿入し上直腸動脈(superior hemorrhoidal artery : SHA)の血流を評価し(経肛門的直腸ドプラ法)、内腸骨動脈(internal iliac artery : IIA)と下腸間膜動脈(inferior mesenteric artery : IMA)の処理を決定している⁹⁾。本法導入後の腸管虚血の頻度と重症度を検討するとともに、本法による腸管循環とIMA断端圧の関連性について検討した。

対象と方法

1994年から2003年の10年間に当科で施行したAAA手術症例238例を対象とした。AAAの中枢側進展は腎動脈

東京医科歯科大学外科・血管外科(Tel: 03-5803-5253)
〒113-8519 東京都文京区湯島 1-5-45
受付：2004年2月9日
受理：2004年3月19日

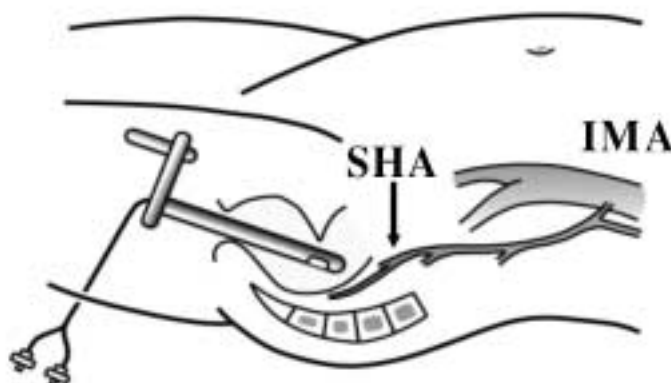


Fig. 1 A commercially available Doppler probe was mounted on the tip of plastic tube, which was inserted transanally into the rectum to detect the Doppler sound of the SHA.
SHA: superior hemorrhoidal artery, IMA: inferior mesenteric artery.

傍16例，腎動脈下207例，IMA下15例であった。性別は男性200例，女性38例で，年齢は26～88歳（平均年齢71.2±8.3歳）であった。Computed tomography(CT)にて最大瘤径と動脈瘤の範囲を評価した。AAAの腎動脈傍への進展，腹部内臓動脈病変の疑い，IIA再建の予定症例では血管撮影を施行し，腎動脈の位置，腹部内臓動脈病変の有無，IIA開存性を評価した。腹部内臓動脈病変は上腸間膜動脈(superior mesenteric artery:SMA)狭窄2例，閉塞1例，解離1例で，腎動脈病変2例であった。人工血管-SMAバイパス術2例，人工血管-腎動脈バイパス術2例であった。

待機的手術220例，緊急手術18例であった。手術術式は動脈瘤切除+Y型人工血管置換術を235例に選択したが，全身状態が不良か術中急性循環不全の場合には動脈瘤空置+Y型人工血管バイパス術を3例に選択した。手術開始直前に，経肛門的に直腸内にドブラプロブを約10cm挿入し(Fig.1)，プロブを後壁に向けてSHAのドブラ音(直腸ドブラ音)が良好に聴取できることを確認した⁹⁾。動脈瘤を露出した時点で両側IIAとIMAを遮断し，直腸ドブラ音の有無を判定した(動脈瘤露出時遮断試験)(Fig.2)。さらにグラフト脚へ血流を再開した時点で再検討したが(血流再開時遮断試験)，この時点で直腸ドブラ音が聴取されなければIMA優位と判定した。直腸ドブラ音が聴取可能で両側IIA結紮の場合，SMA優位と判定した。IIA温存の場合には温存IIAを遮断し，直腸ドブラ音が聴取されなくなればIIA優位と判定し，ま

た聴取されればSMA優位と判定した。IMA断端より5Fr.アトムチューブを挿入しIMA断端圧(平均血圧:mmHg)を測定した。橈骨動脈圧(平均血圧:mmHg)も測定しIMA断端圧比=IMA断端圧/橈骨動脈圧を算出した。

IIAとIMAに関しては，まずはIIAを処理し，最後に直腸ドブラ所見によりIMA再建の必要性を検討した。IIAが開存しており瘤化していない場合にはIIAを温存した。末梢側吻合部が外腸骨動脈であり動脈瘤露出時遮断試験で同側IIA優位と判定した場合，IIAを再建した。AAAがIMA下に止まる場合にはIMAを温存し，IMA上まで進展しておりIMA優位の場合にはIMAを再建した。それ以外ではIMAを結紮した。

各群のデータは，平均±S.D.で表記した。群間の平均値の差は，Mann-Whitney検定を用いて行い $P < 0.05$ にて有意差ありと判定した。

結 果

血流再開時の経肛門的直腸ドブラ法の所見($n = 227$)は，SMA優位202例(89.0%)，IMA優位13例(5.7%)，IIA優位12例(5.3%)であった。S状結腸直腸切除術後，S状結腸癌との同時手術，および動脈瘤空置術などのため，判定が不要であった症例が11例に認められた。

IMA断端圧と断端圧比をSMA優位，IMA優位，IIA優位の間で比較した。IMA断端圧ではSMA優位：55.9±15.1mmHg，IMA優位：36.6±9.1mmHg，IIA優位：47.8

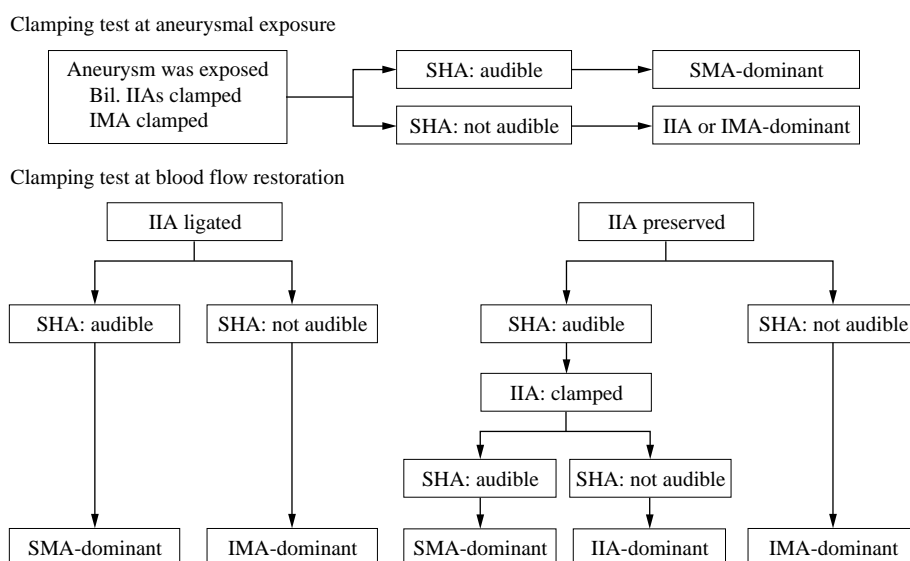


Fig. 2 Algorithm of clamping test at aneurysmal exposure and blood flow restoration using transanal rectal Doppler examination. SMA: superior mesenteric artery. IIA: internal iliac artery. IMA: inferior mesenteric artery, SHA: superior hemorrhoidal artery.

± 7.1mmHgであった。IMA断端圧比ではSMA優位：0.68 ± 0.13, IMA優位：0.48 ± 0.14, IIA優位：0.68 ± 0.17であった(Table 1)。IMA断端圧と断端圧比ともに、SMA優位でIMA優位と比較して有意に高値であった。SMA優位でIMA断端圧を測定した症例(n=81)において、IIA両側結紮、片側温存、両側温存の間でIMA断端圧と断端圧比を比較した。IMA断端圧では両側結紮：54.7 ± 16.2mmHg, 片側温存：53.5 ± 14.5mmHg, 両側温存：62.2 ± 13.0mmHgであり、片側温存と両側温存との間に有意差を認めた。IMA断端圧比では両側結紮：0.68 ± 0.14, 片側温存：0.66 ± 0.14, 両側温存：0.72 ± 0.10であり各群間に有意差を認めなかった(Table 2)。

IIA処理は、両側温存50例、片側温存81例、両側結紮106例であり、IIA温存症例は237例中131例(55.3%)であった。IMA処理は温存15例、再建23例、結紮193例、処理が不必要であった症例 6 例であった(Table 3)。IMA温存や処理不要な症例(n=21)を除いた217例中、IMAを再建した症例は23例(10.6%)であった。手術死亡は238例中 6 例(2.5%)であり、待機手術症例220例中 3 例(1.4%), 緊急手術18例中 3 例(16.7%)であった。待機手術での死因はshaggy aortaや急性循環不全からの多臓器不全 2 例、血液透析症例での心室細動

Table 1 IMA stump pressure and index was compared among three groups including SMA-, IMA-, IIA-dominant, which was classified by the TARDE.

	IMA stump pressure	IMA stump pressure index
SMA-dominant	55.9 ± 15.1	0.68 ± 0.13
IMA-dominant	36.6 ± 9.1	0.48 ± 0.14
IIA-dominant	47.8 ± 7.1	0.68 ± 0.17

SMA: superior mesenteric artery, IMA-: inferior mesenteric artery, IIA-: internal iliac artery, TARDE: transanal rectal Doppler examination.

1 例であった。緊急手術での死因は大量出血による多臓器不全 2 例、再出血による横行結腸壊死 1 例であった。術後虚血性腸炎は238例中 3 例(1.3%)であった。1 例目は動脈瘤露出時の遮断試験ではSMA優位であったが、その後にSMAからの側副血行路を損傷したためIMA優位となったためにIMAを修復した。2 例目は血液透析症例でIMA優位と判断したがIMA閉塞のため再建しなかった。これら 2 例は保存的治療にて改善した。3 例目は血液透析症例で術中低血圧のため直腸ドプラ音が微弱となり閉塞していたIMAを再建したが、高カリウム血症をきたし心室細動にて死亡した。粘血便を認め

Table 2 IMA stump pressure and index was compared among three categories of IIA manipulation including bilateral preservation, unilateral preservation, and bilateral ligation.

IIA manipulation	IMA stump pressure	IMA stump pressure index
Bilateral ligated	54.7 ± 16.2	0.68 ± 0.14
Unilateral preserved	53.5 ± 14.5	0.66 ± 0.14
Bilateral preserved	62.2 ± 13.0	0.72 ± 0.10

IMA: inferior mesenteric artery, IIA: internal iliac artery.

虚血性腸炎と診断したが、剖検の承諾が得られず重症度は不明であった。

考 察

AAA術後の虚血性腸炎に対して大腸内視鏡が最も正確な診断方法として推奨されているが^{10,11)}、少数例での報告はあるものの^{4,10,12,13)}、やや侵襲的で時間を要するためルーチン検査とはなっていない。通常は臨床症状(早期の下痢、粘血便、腹痛など)が再手術所見により診断することが多い^{14,15)}。診断方法により発生頻度は異なり、臨床症状や再手術所見によると待機手術で1~3%であるが^{14,15)}、大腸内視鏡での診断では粘膜に限局する虚血性腸炎も含めて5~9%である^{4,12,13,16)}。今回の検討では粘血便や再手術所見で診断したため軽微な臨床症状の症例は見逃されており、また緊急手術症例が238例中18例(7.6%)と比較的少ない。経肛門的直腸ドブラ法の導入により臨床症状を呈した虚血性腸炎の頻度は1.3%であり、多数例での報告の1.1~2.8%と比較してほぼ同等であった^{11,14,17-19)}。しかも粘血便を呈した3例以外には、再手術や死亡に至る重篤な虚血性腸炎を認めなかったことより、本法によるIIA温存とIMA再建の決定法は重篤な腸管虚血の予防に有用であると言える。

術中評価法は種々の方法が報告されてきたが、機器の使用法が難しいか、全例には使用できないなどの欠点があった^{4-8,20)}。臨床例における報告では20~30例の集計が多く^{5,8,14)}、断端圧測定やpHモニターでも60例前後に止まっている^{1,7)}。今回、経肛門的直腸ドブラ法にて連続238例を評価し、虚血性腸炎の頻度は1.3%と低く、本法に基づくIIA温存やIMA再建の判断基準は妥当

Table 3 Manipulation of the IMA and IIA was categorized by the TARDE findings.

IMA manipulation	IIA manipulation		
	Bil. preserved	Uni. preserved	Bil. ligated
preserved	2	7	6
reimplanted	3	5	15
ligated	43	66	84
no procedure	1	3	2

IMA: inferior mesenteric artery, IIA: internal iliac artery, TARDE: transanal rectal Doppler examination.

であると言える。プロブのずれによりドブラ音が聴取できなくなる欠点があるが、ずれ自体は容易に補正でき問題とはならなかった。むしろ直腸ドブラ音の聴取により優れた動脈を判断するため主観が入る可能性があるが、単一施設で使用した限りでは術者間での評価にほとんど差は認められなかった。

IMAやIIAは何らかの術中評価法を用いて選択的に再建するとの報告が多い^{4-8,20,21)}。選択基準として多用されている指標はIMA断端圧か断端圧比であり、Ernstらは^{1,4)}IMA断端圧>40mmHg、IMA断端圧比>0.4以上ならIMAを結紮してよいとしている。この基準による虚血性腸炎の頻度は、他の諸条件(緊急手術の割合、虚血性腸炎の診断法など)により開きがあるが0.4~3.4%と報告されている^{21,22)}。他方IMA再建を全例に施行し腸管虚血が減少したとの報告もあるが^{17,23)}、多数例の検討では開存IMAを結紮しても腸管虚血の可能性が高くなるとは限らないとの報告が多い^{7,12,24,25)}。IMAの開存性と腸管虚血発生の際に統計学的に関連性が認められないとの報告もあり^{18,26)}、今回の検討でも開存IMAを結紮した120例では腸管虚血は認められず、むしろIMA閉塞の3例で腸管虚血が発生しておりIMA開存性と腸管虚血の間には関連性が認められなかった。したがってIMA処理に関しては客観的な評価法により再建の適応基準が満たされれば、IMAの開存性に関係なくIMAを再建すべきである。また多数例を比較検討した報告では、緊急手術、急性循環不全、慢性腎不全、大動脈遮断時間、腸管圧迫、腸間膜動脈塞栓症が危険因子として指摘されている^{10,11,18)}。したがってIIAやIMA処理だけでなく、塞栓症、腸管圧迫、急性循環不全の予防も重要である。

S状結腸直腸の灌流には、SMAからはDrummond辺縁動脈と回廊動脈(Riolan動脈)、IIAからは直腸壁内の動脈網が存在する。ただし側副血行路の血行力学的な意義についてはほとんど検討されていないのが現状である^{20, 21, 27, 28}。特にIIAからIMAへの灌流は動脈圧測定の観点から有意であるとの報告と²²、ほとんど関与しないか関与しても少数例であるとの報告があり^{21, 27, 28}、腸管虚血の観点からIIA再建の必要性について一定の見解は得られていない。今回の評価法ではIIAが主にS状結腸直腸を灌流している症例は228例中12例(5.3%)と少数であり、またSMA優位群でのIMA断端圧はIIA処理と関係なかったことより、SMAからの側副血行路が存在する条件下ではIIAはS状結腸上部直腸の灌流にほとんど関与していないことが示唆された²⁷。したがってSMA優位であれば、IIAを両側結紮しても虚血性腸炎の発生頻度が高くなることはないと言える。しかしながらIIAはS状結腸直腸以外に殿筋、脊髄、陰茎を灌流しており、IIA結紮により殿筋跛行、脊髄虚血、陰萎が発生しうる。IIA結紮後に発生する殿筋跛行は術後6~12ヶ月で徐々に改善すること、AAA術後の脊髄虚血は発生頻度が低いがIIA結紮が関与していること、陰萎の予防には少なくとも片側IIA再建か温存が必要であること、外腸骨動脈病変が進行した場合に下肢への側副血行路となることを念頭に置いて、IIAを可及的に温存するのが望ましい。

AAAに対しては血管内治療が現在広く用いられており血管内治療後の虚血性腸炎は0.3~0.5%と外科手術と比較して低い^{29, 30}、一旦発生すると重篤な状態に至るため腸管血流の評価が望まれる。血管内治療下でも施行できる方法として大腸内pHモニターがあるが、pH低下まで時間を要するため早期診断が困難である^{7, 13}。経肛門的直腸ドブラ法は、血管内治療下でも腸管血流を連続的に評価でき、また直腸ドブラ音が消失した時点で直ちに対応できる利点を有しており、血管内治療時の腸管血流モニターとしての有用性が期待される。

結 語

経肛門的直腸ドブラ法にてS状結腸直腸を灌流に対する優位な動脈を同定し、IIA温存とIMA再建の適応を決定した。またIMA断端圧を測定したが、断端圧とその比はSMA優位がIMA優位と比較して有意に高値であった。IMA断端圧比はIIA処理による差がなく、SMAから

の側副血行路が十分な状況下ではS状結腸直腸の灌流にIIAはほとんど関与していないことが示唆された。虚血性腸炎は238例中3例(1.3%)であり、3例ともIMAは閉塞しており、また開存IMAを結紮した120例では腸管虚血は認められず、IMA開存性と腸管虚血の間に関連性がなかった。虚血性腸炎を予防するには、客観的な方法によるIIA温存やIMA再建の決定と、塞栓症、腸管圧迫、急性循環不全の予防が重要である。また本法は血管内治療時にも腸管血流を連続して評価できることより、今後その有用性が期待される。

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) Ernst, C. B., Hagihara, P. F., Daugherty, M. E., et al.: Ischemic colitis incidence following abdominal aortic reconstruction: a prospective study. *Surgery*, **80**: 417-421, 1976.
- 5) Hobson, R. W. II, Wright, C. B., O'Donnell, J. A., et al.: Determination of intestinal viability by Doppler ultrasound. *Arch. Surg.*, **114**: 165-168, 1979.
- 6) Carter, M. S., Fantini, G. A., Sammartano, R. J., et al.: Qualitative and quantitative fluorescein fluorescence in determining intestinal viability. *Am. J. Surg.*, **147**: 117-123, 1984.
- 7) Schiedler, M. G., Cutler, B. S. and Fiddian-Green, R. G.: Sigmoid intramural pH for prediction of ischemic colitis during aortic surgery. *Arch. Surg.*, **122**: 881-886, 1987.
- 8) Krohg-Sørensen, K. and Lunde, O. C.: Perfusion of the human distal colon and rectum evaluated with endoscopic laser Doppler flowmetry. *Methodologic aspects. Scand. J. Gastroenterol.*, **28**: 104-108, 1993.
- 9) Iwai, T., Sato, S., Sakurazawa, K., et al.: Use of transanal intubation in Doppler ultrasonic assessment to blood flow of the rectal wall. *Surg. Gynecol. Obstet.*, **169**: 263-264, 1989.
- 10) Levison, J. A., Halpern, V. J., Kline, R. G., et al.:

- Perioperative predictors of colonic ischemia after ruptured abdominal aortic aneurysm. *J. Vasc. Surg.*, **29**: 40-47, 1999.
- 11) 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.
 - 12) Bast, T. J., van der Biezen, J. J., Scherpenisse, J., et al.: Ischaemic disease of the colon and rectum after surgery for abdominal aortic aneurysm: a prospective study of the incidence and risk factors. *Eur. J. Vasc. Surg.*, **3**: 253-257, 1990.
 - 13) Björck, M. and Hedberg, B.: Early detection of major complications after abdominal aortic surgery: predictive value of sigmoid colon and gastric intramucosal pH monitoring. *Br. J. Surg.*, **81**: 25-30, 1994.
 - 14) Brewster, D. C., Franklin, D. P., Cambria, R. P., et al.: Intestinal ischaemia complicating abdominal aortic surgery. *Surgery*, **109**: 447-454, 1991.
 - 15) Schroeder, T., Crhistoffersen, J. K., Andersen, J., et al.: Ischemic colitis complicating reconstruction of the abdominal aorta. *Surg. Gynecol. Obstet.*, **160**: 299-303, 1985.
 - 16) Zelenock, G. B., Strodel, W. E., Knol, J. A., et al.: A prospective study of clinically and endoscopically documented colonic ischemia in 100 patients undergoing aortic reconstructive surgery with aggressive colonic and direct pelvic revascularization, compared with historic controls. *Surgery*, **106**: 771-780, 1989.
 - 17) Farkas, J.-C., Calvo-Verjat, N., Laurian, C., et al.: Acute colorectal ischemia after aortic surgery: pathophysiology and prognostic criteria. *Ann. Vasc. Surg.*, **6**: 111-118, 1992.
 - 18) Björck, M., Troëng, T., Bergqvist, D.: Risk factors for intestinal ischaemia after aortoiliac surgery: a combined cohort and case-control study of 2824 operations. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, **13**: 531-539, 1997.
 - 19) Mitchell, K. M. and Valentine, R. J.: Inferior mesenteric artery reimplantation does not guarantee colon viability in aortic surgery. *J. Am. Coll. Surg.*, **194**: 151-155, 2002.
 - 20) Hassen-Khodja, R., Pittaluga, P., Le Bas, P., et al.: Role of direct revascularization of the internal iliac artery during aortoiliac surgery. *Ann. Vasc. Surg.*, **12**: 550-556, 1998.
 - 21) 矢野浩巳, 石丸 新, 小櫃由樹生: 腹部大動脈瘤手術における術後腸管虚血予防についての検討. *日心外会誌*, **28**: 141-145, 1999.
 - 22) 森本喜久, 向原伸彦, 麻田達郎, 他: 腹部大動脈瘤手術における下腸間膜動脈圧測定と結腸壊死発生. *日血外会誌*, **5**: 557-561, 1996.
 - 23) Seeger, J. M., Coe, D. A., Kaelin, L. D., et al.: Routine reimplantation of patent inferior mesenteric arteries limits colon infarction after aortic reconstruction. *J. Vasc. Surg.*, **15**: 635-641, 1992.
 - 24) Björck, M., Bergqvist, D., Troëng, T.: Incidence and clinical presentation of bowel ischaemia after aortoiliac surgery - 2930 operations from a population-based registry in Sweden. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, **12**: 139-144, 1996.
 - 25) Pittaluga, P., Batt, M., Hassen-Khodja, R., et al.: Revascularization of internal iliac arteries during aortoiliac surgery: a multicenter study. *Ann. Vasc. Surg.*, **12**: 537-543, 1998.
 - 26) 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. *日血外会誌*, **10**: 1-7, 2001.
 - 27) Iliopoulos, J. I., Pierce, G. E., Hermreck, A. S., et al.: Hemodynamics of the inferior mesenteric arterial circulation. *J. Vasc. Surg.*, **11**: 120-126, 1990.
 - 28) 松倉一郎, 岩井武尚, 井上芳徳, 他: 腹部大動脈瘤手術時の遠位結腸, 直腸の血行動態. *日血外会誌*, **6**: 815-819, 1997.
 - 29) Zarins, C. K., White, R. A., Schwarten, D., et al.: AneuRx stent graft versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: multicenter prospective clinical trial. *J. Vasc. Surg.*, **29**: 292-308, 1999.
 - 30) Ricco, J.-B., Goëau-Brissonnière, O., Rodde-Dunet, M.-H., et al.: Use of abdominal aortic endovascular prostheses in France from 1999 to 2001. *J. Vasc. Surg.*, **38**: 1273-1282, 2003.

Significance and Availability of Assessment Protocol using Transanal Rectal Doppler Examination in an Abdominal Aortic Aneurysmectomy - Including New Horizons for Monitoring Splanchnic Circulation during Endovascular Treatment in the 21st Century

Yoshinori Inoue, Takehisa Iwai, Hiroshi Nakamura, Naokazu Nakamura, Toshiya Kubota, Masatoshi Jibiki, Masayuki Hirokawa, Norihide Sugano and Rieko Nakashima

Department of Vascular and Applied Surgery, Tokyo Medical and Dental University Graduate School, Tokyo, Japan

Key words: Abdominal aortic aneurysm, Ischemic colitis, Transanal rectal Doppler examination, Inferior mesenteric artery stump pressure

A useful assessment protocol to evaluate colorectal circulation remains to be established because ischemic colitis (IC) is a rare but lethal complication in an abdominal aortic aneurysmectomy. Transanal rectal Doppler examination (TARDE) has been introduced to determine how to manipulate the internal iliac artery (IIA) and the inferior mesenteric artery (IMA). The aim of this study was to evaluate the incidence of IC as well as the relationship between colorectal circulation and IMA stump pressure. A total of 238 patients with an abdominal aortic aneurysm underwent an aneurysmectomy, with bifurcated graft replacement being performed in 235 patients, or an aneurysmorrhaphy and bifurcated graft replacement in 3 patients. The dominant artery to the colorectum was classified as SMA-, IMA- IIA-dominant using TARDE when blood flow was restored to the bilateral limbs. SMA-, IMA, IIA-dominant cases were seen in 202, 13, and 12 patients, respectively. IIAs were consisted of 50 bilateral preservations, 81 unilateral preservations, and 106 bilateral ligations. The IMA was preserved in 15 patients, reimplanted in 23, and ligated in 193. The IMA stump pressure index was 0.68 ± 0.13 , 0.48 ± 0.14 , and 0.68 ± 0.17 in SMA-, IMA-, and IIA-dominant, respectively. In the SMA-dominant cases, the IMA stump pressure index was 0.68 ± 0.14 , 0.66 ± 0.14 , and 0.72 ± 0.10 , in bilateral ligation, unilateral preservation, and bilateral preservation of IIAs, respectively. Operative death occurred in 6 patients (2.5%), and IC was seen in 3 patients (1.3%). In all three patients, the IMA was occluded, indicating that there was no correlation between IMA patency and IC. An adequate assessment protocol using an objective method such as TARDE was recommended to determine how to manipulate the IIA and IMA. In the SMA-dominant patients, the IIA had little influence on colorectal perfusion.

(Jpn. J. Vasc. Surg., **13**: 59-65, 2004)