

## 孤立性腸骨動脈瘤治療のストラテジー

廣松 伸一 横倉 寛子 石原 健次 岡崎 悌之  
鬼塚 誠二 田山慶一郎 明石 英俊 青柳 成明

**要 旨** : 当科での孤立性腸骨動脈瘤 (以下SIAA) 41例について検討し, 本症治療におけるストラテジーについて考察を加えた. SIAAの平均年齢は73.0 ± 7.9歳で, 平均瘤径は6.0 ± 1.9cm, 破裂例が48.8% (20 / 41), 同時期に手術した腹部大動脈瘤 (以下AAA) 破裂は8.1% (53 / 658) で, 有意にSIAAの破裂症例が多かった. SIAAの在院死は9.7% (4 / 41) で, いずれも破裂例によるものであった. SIAAの局在部位は総腸骨動脈瘤 (以下CIAA) が75.6% (31 / 41), 内腸骨動脈瘤 (以下IIAA) が17.1% (7 / 41) で, IIAAは全例破裂であった. AAAとSIAAの破裂例の在院死はそれぞれ, 28.3% (15 / 53), 20.0% (4 / 20) と有意差はなかった. 手術方法はY-グラフト置換術が58.5% (24 / 41) と最も多く, CIAAに対し瘤頸部結紮及びコイル塞栓術 + F-Fバイパス 7例, MIVS (minimal invasive vascular surgery) 3例を行った. IIAAに対しては, 瘤頸部を結紮し瘤曠置した症例が6例あった. CIAA + IIAA症例の1例にステントグラフト挿入を行った. SIAAはAAAと比べY-グラフト以外の手術方法が選択でき, 低侵襲手術も行えること, また破裂症例が多いことより, 発見次第, 部位及びリスクに合わせた積極的な手術をすることが必要である. (日血外会誌 13 : 673-678, 2004)

索引用語 : 孤立性腸骨動脈瘤, 低侵襲手術, ステントグラフト

## はじめに

腹部大動脈瘤 (以下AAA) を併発しない, いわゆる, 孤立性腸骨動脈瘤 (以下SIAA) は比較的まれな疾患である. 今回1983年1月~2003年12月までの20年間に, 当科にて手術したSIAA 41症例をretrospectiveに検討し, この疾患に対する治療のストラテジーについて考察を加えた.

## 対象と方法

1983年1月~2003年12月までの20年間に, 当科にて手術したSIAA 41例 (男性35例, 女性6例, 年齢53~85

歳, 平均73.0 ± 7.9歳) について, 瘤の局在, 破裂例と非破裂例の瘤径, 同時期に施行したAAAの破裂例との平均瘤径, 破裂の発生率, 在院死亡率の比較及びSIAAの部位別手術方法と在院死亡率を検討した. 測定値は平均値 ± 標準偏差で示した. 有意差の判定にはunpaired Student's t 検定, 2 × 2χ<sup>2</sup>検定を用い, p < 0.05で有意差ありと判定した.

## 結 果

## 1. 発生部位

総腸骨動脈瘤 (以下CIAA) はSIAA全体の75.6% (31 / 41), 片側性24例 (右側11例, 左側13例), 両側性7例, 内腸骨動脈瘤 (以下IIAA) はSIAA全体の17.1% (7 / 41), 片側性3例 (右側0例, 左側3例), 両側性4例, CIAAとIIAAの併存した症例はSIAA全体の7.3% (3 / 41) であった. また, 外腸骨動脈瘤 (以下EIAA) は1例も認めなかった (Fig. 1).

久留米大学医学部外科 (Tel: 0942-35-3311)  
〒830-0011 久留米市旭町67  
受付: 2004年3月11日  
受理: 2004年10月5日

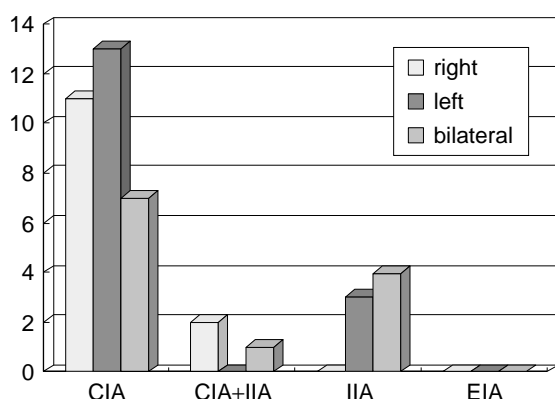


Fig. 1 The number according to location of SIAA.

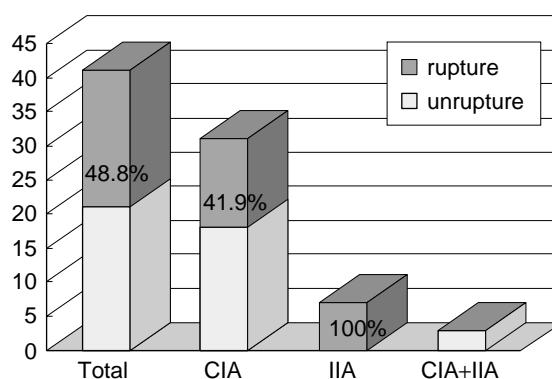


Fig. 2 Rupture frequency classified by location with regard to SIAA.

## 2. 瘤の局在部位別の破裂発生率

SIAAの破裂症例は41例中20例(48.8%)であった。部位別破裂症例はCIAAが31例中13例(41.9%)、IIAAに関しては7例すべてが破裂であった(Fig. 2)。

## 3. 破裂例と非破裂例の瘤径比較

SIAA全体の瘤径は3.2~13.0cm(平均 $6.0 \pm 1.9$ cm)で、破裂例の瘤径は5.0~13.0cm(平均 $6.8 \pm 2.1$ cm)、非破裂例の瘤径は3.2~7.5cm(平均 $4.8 \pm 1.1$ cm)と、有意( $p = 0.0002$ )に破裂例の瘤径が大きかった。

## 4. 同時期のAAA破裂とSIAA破裂の比較

AAAは8.1%(53/658)が破裂例であったが、SIAAは48.8%(20/41)の破裂でAAAの破裂に比べ有意( $p = 0.0008$ )に高率であった。破裂時の瘤径は、すべてCTにて計測した。その結果、AAA $7.2 \pm 1.6$ cm、SIAA $6.8 \pm 2.1$ cmであり、有意差はなく、在院死もAAA26.4%(14/53)、SIAA20.0%(4/20)で有意差は認めなかった。しかし、元来の正常径と比較すると、SIAAはAAAに比べ、かなり大きくなって破裂していることが分かった。

## 5. 部位別の手術方法

CIAA 31例に対して両側性6例にはいずれもY-グラフト置換術を施行した。片側性25例ではY-グラフト置換術15例、動脈瘤頸部の結紮またはコイル塞栓+F-Fバイパスを7例、MIVSによる大動脈-腸骨動脈バイパス及び大腿動脈バイパス術を3例行った。尚、片側性のほぼ半数もY-グラフト置換術を行った理由は、大動脈分岐部直上の病変が高度な場合や、対側腸骨動脈が瘤化はしていないが拡張を認め、今後瘤化する可能性が考えられ

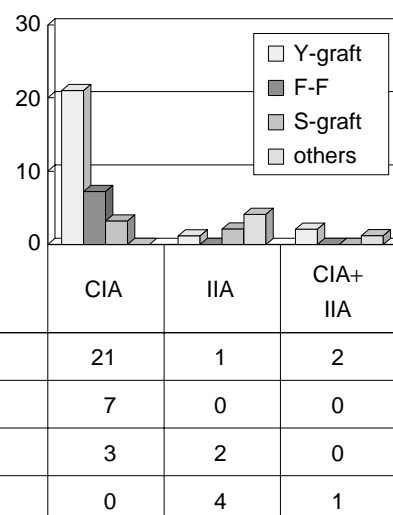


Fig. 3 The surgical procedures for SIAA in our clinic.  
S-graft: straight graft  
F-F: femoro-femoro crossover

たためである。IIAA片側性3例では、腸骨動脈バイパス+瘤曠置1例、Y-グラフト置換術+endoaneurysmorrhaphy 1例、コイル塞栓術を1例に行い、両側性4例に対し、瘤頸部の結紮術3例、腸骨動脈バイパス+瘤曠置1例を行い、7例中6例は瘤曠置術を行った。併存症例3例では、Y-グラフト置換術+IIAA瘤曠置2例、ステントグラフト+コイル塞栓術1例を行った。IIAAに対して10瘤中9瘤は瘤曠置術を行った(Fig. 3)。

## 6. 在院死亡率

CIAA 2例、IIAA 2例に認め、破裂性SIAAの死亡率

は20.0%(4/20)であった。しかし非破裂性の死亡は1例もなく、SIAAとしての在院死亡率は9.8%(4/41)であった。

### 考 察

2003年まで本邦で報告<sup>1-19)</sup>されたSIAA症例は198例でこれらを自験例と比較した。男女比は報告例12:1(183/15)、自験例8:1(35/6)で男性に多かった。また、平均年齢は69.8±10.3歳と73±7.9歳で有意差はなかった。AAAに対する相対的頻度は、古い報告では0.9~4.7%<sup>13,20)</sup>であったが、最近10年間の報告では、5.1~19.4%<sup>1-6)</sup>、平均7.9%と高率であった。当科では20年間での相対的頻度は6.1%で、最近10年間でも6.0%とほぼ同様で診断技術の向上によりSIAAの発見機会は増えていると思われる。報告例でCIAA 57.1%(113/198)、IIAA 26.3%(52/198)、CIAA+IIAA 15.7%(31/198)、EIAA 1.0%(2/198)であり、自験例ではCIAA 75.6%(31/41)、IIAA 17.1%(7/41)、CIAA+IIAA 7.3%(3/41)で、EIAAは1例もなかった。自験例、報告例ともCIAAの占める割合が多い一方、EIAAは少なかった。動脈瘤の主な原因は動脈硬化であるが、動脈硬化により大動脈が伸ばされると、分岐部の両脚が離れるように力が働くため、その角度がさらに大きくなる。その結果、病的でない鋭角の分岐部に比べ拍動波が強く反射される<sup>21)</sup>。さらに総腸骨動脈、内腸骨動脈は分岐までの距離が短かく、分岐部での拍動波の反射がより強く起こるため動脈瘤が形成される。しかし外腸骨動脈は分岐せずに大腿動脈に移行することから、拍動波の反射が起りにくいいため外腸骨動脈瘤は起こりにくいのではないかと考える。また、SIAAは、総腸骨動脈や内腸骨動脈本幹分岐部までの距離が短かく動脈瘤が分岐部を支点として長軸方向に進展しにくいいため、横径がより大きくなりやすく、破裂例が多いのではないかと考える。

手術方法はY-グラフトを行った症例が報告例49.7%(96/193)、自験例58.5%(21/41)であった。報告例では10例IIAAに対して施行され、自験例では、2例IIAAに対し行い、大半はCIAA及びCIAA+IIAA症例に対して行われた。IIAAに対する主な術式は、瘤の処置ではendoaneurysmorrhaphy<sup>7,12)</sup>または瘤曠置術<sup>18,19)</sup>が行われ、直管バイパスで下肢への血行再建を行う症例が多かった。両側IIAAに対しては片側のIIA再建した報告<sup>17)</sup>があった。瘤曠置した症例は報告例で9.6%(19/198)あ

り、そのうち16例(84.2%)がIIAAに対し行われた。瘤曠置はIIAAのように骨盤腔内にはまり込んだ瘤を剥離することによる隣接臓器の損傷を避ける目的と瘤切開による出血の軽減目的で行われ、特にhigh risk群またはIIAA症例に行われる。自験例では、瘤曠置を43.9%(18/41)に施行し、CIAA症例9例、IIAA症例9例に行った。IIAAに対して行った瘤曠置9例中2例に再破裂が起きた。しかし、CIAAでは1例も再破裂再手術例はなかった。IIAAはCIAAに比べ流入血管が多岐で、完全に瘤内に入る血流を遮断することが困難なため、IIAAに対する瘤曠置術はpoor risk症例のみ適応と考える。Endoaneurysmorrhaphyは、瘤切開し縫縮する方法で<sup>7,8)</sup>、特にIIAAでdistal sideの流出血管が骨盤腔深くにあり、処理が困難な場合や瘤内への分枝よりの出血を止血するため行う方法である。報告例ではIIAAの32.7%(17/52)に行われ、自験例ではIIAAに対し1例のみ行った。IIAAの瘤の処置に関しては瘤曠置より確実な方法であると考えられる。

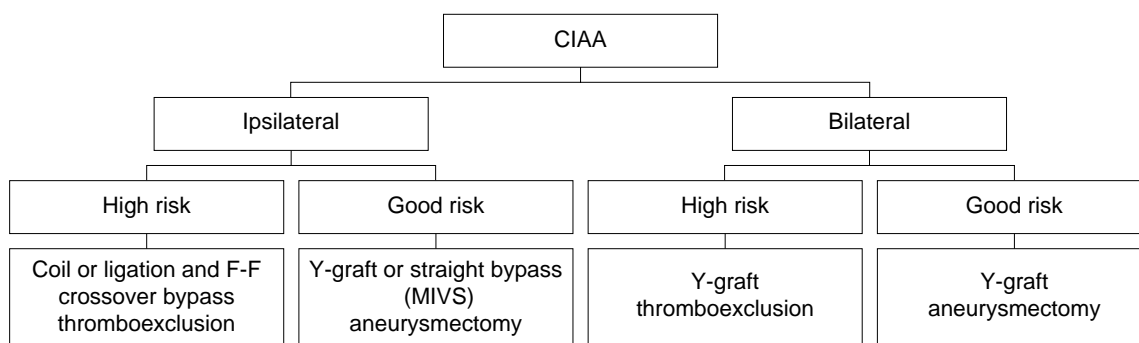
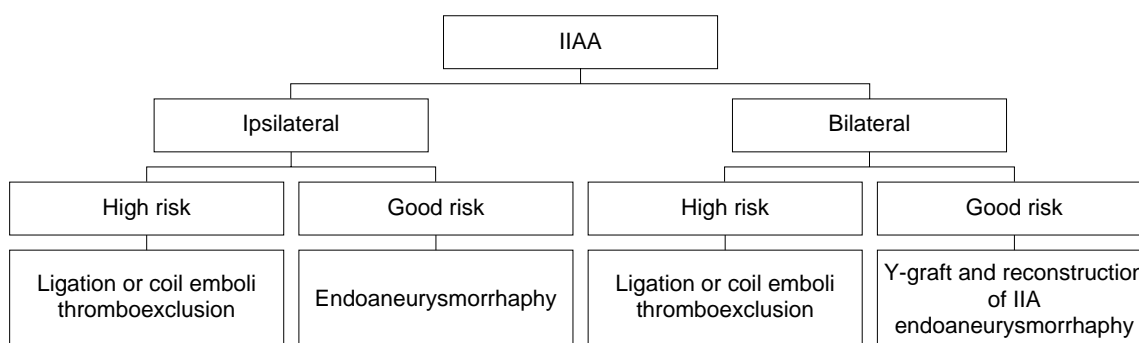
SIAAの破裂は報告例36.4%(72/198)に対し自験例も48.8%(20/41)と高率であった。AAAの破裂は報告例16%(201/1259)<sup>2)</sup>自験例8.1%(53/658)であり、AAAの破裂に比較しSIAAの破裂の割合が報告例、自験例とも有意に高率であった。院内死亡は報告例9.6%(19/198)、自験例9.8%(4/41)と有意差はなかった(Table 1)。死亡例は、報告例にて、1例が待機的手術の術後肺塞栓症で失った<sup>6)</sup>以外、報告例、自験例ともすべて破裂症例であった。SIAAはAAAよりも破裂例が多いことから、発見次第、早期手術が望ましいと思われる<sup>20)</sup>。当科でのSIAAに対する治療のストラテジーを考案した。一般的に耐術能があれば、3.0cm以上が手術適応とされており<sup>8)</sup>、破裂が高率であることを考えると、SIAAが存在することで十分寿命を規定する因子になるとと思われる。SIAAの自然予後は明確でないが、意識障害及びQOL低下で寝たきりの状態や悪性疾患の末期でない限りは積極的に手術を考慮すべきである。

手術方法を、CIAAとIIAAに対し片側性、両側性それぞれについて、good risk群、high risk群に分けて検討した。CIAAの片側性のhigh risk群に対しては動脈瘤頸部の結紮及びコイル塞栓+F-Fバイパス<sup>23,24)</sup>やステントグラフト<sup>25-28)</sup>などの瘤曠置による低侵襲な方法を選択する。片側性のgood risk群では瘤切除し、Y-グラフト及びMIVSによる直管グラフトバイパスによる開腹手術を

**Table 1** Comparison of reporters' series and authors' series with regard to SIAA

	Reporters' series	Authors' series	p-value
Total patients	198	41	
Male/Female ratio	12 : 1 (183/15)	8 : 1 (35/6)	p=0.2793
Mean age	69.8±10.3 years	73±7.9 years	
Relative incidence	7.9% (73/918)	6.1% (41/658)	p=0.2258
Location	CIA	75.6% (31/41)*	p=0.0304
	IIA	17.1% (7/41)	p=0.3629
	Mixed	7.3% (3/41)	p=0.2219
Y-grafting incidence	49.7% (96/193)	58.5% (21/41)	p=0.8734
Rupture incidence	36.4% (72/198)	48.8% (20/41)	p=0.1369
Mortality	6.8%	11.1%	p=0.8832

\*p&lt;0.05

**Fig. 4a** Strategy for CIAA.**Fig. 4b** Strategy for IIAA.

選択する。両側性のhigh risk群でY-グラフトと瘤曠置またはgood risk群で瘤切除しY-グラフトを行う (Fig. 4a)。IIAA症例は片側でhigh risk群なら瘤頸部結紮のみやコイル塞栓の方法があり, good risk群ならendoaneurys-

morrhaphyを行う。両側性はhigh risk群なら瘤頸部結紮のみやコイル塞栓を両側に行い, good risk群でY-グラフト+endoaneurysmorrhaphyと片側内腸骨動脈再建を行う (Fig. 4b)。このようにSIAAは患者の状態に応じて多様

な手術法が選択可能である。AAAに比べSIAAの破裂例は多かったが、破裂例の救命率は変わらなかった。

SIAAは瘤の存在部位が骨盤腔内にあるため、発見の契機も尿閉、水腎症<sup>7)</sup>、直腸穿孔<sup>10)</sup>、大腿神経圧迫症状<sup>15)</sup>などの骨盤内隣接臓器に関連する症状を主訴とする場合があり直接SIAAを疑って精査することがないため発見が遅れている可能性がある。外科医以外の泌尿器科医、整形外科医、産婦人科医などに、本疾患に対する啓蒙が必要であると考え。またIIAAに関して、腹部触診所見で拍動性腫瘍を認めたものは、報告例でも38例中10例と少なく、下腹部痛で来院した症例を診察でIIAAと疑うのは困難な場合が多く、発見を遅らせる原因と考える。しかし直腸診を施行した6例中4例は拍動性腫瘍を触知しており、下腹部痛で来院した患者に対する直腸診は有用であると考えた。術式は症例によってコイル塞栓やMIVS、ステントグラフトなど低侵襲手術を施行することができる<sup>29,30)</sup>ためhigh risk症例でも適応になる。特にステントグラフトによるSIAAの治療は最も注目する新しい治療法である。諸家<sup>25,26)</sup>の報告でも中期成績までは良好でありSIAAに対するステントグラフトは有用であると述べられている。ステントグラフトはSIAAのすべての症例に適応できると考えられ、今後deviceの改良を加えれば最も有望な治療法の一つになりうると考えられる。このようにSIAAの外科治療は状況に応じて多種多様な治療方法が選択できるので、high risk群でも積極的に手術するべきであると考えた。

### 結 語

SIAAはAAAに比べ破裂例も多く、多種多様な手術方法があり、riskに合わせた治療法を選んで、積極的な手術治療が望まれる。

### 文 献

- 1) 辻本 優, 横川雅康, 明元克司, 他: 孤立性腸骨動脈瘤16例の経験. 臨外, **49**: 521-524, 1994.
- 2) 小長井直樹, 張 益商, 川口 聡, 他: 孤立性腸骨動脈瘤10例の臨床経験. 臨外, **50**: 351-353, 1995.
- 3) 高橋皇基, 星野俊一, 猪狩次雄, 他: 孤立性腸骨動脈瘤17例の検討. 日血外会誌, **6**: 713-717, 1997.
- 4) 湯田敏行, 松元仁久, 上野隆幸, 他: 孤立性腸骨動脈瘤8例の検討. 日心外会誌, **28**: 146-150, 1999.
- 5) 佐久田斉, 玉城 守, 松原 忍, 他: 孤立性腸骨動脈瘤手術症例の検討. 日血外会誌, **8**: 729-736, 1999.
- 6) 辻 和宏, 斉藤 誠, 三谷英信: 孤立性腸骨動脈瘤13例の検討. 日血外会誌, **11**: 575-579, 2002.
- 7) Minato, N., Itoh, T., Natsuaki, M., et al.: Isolated iliac artery aneurysm and its management. Cardiovasc. Surg., **2**: 489-494, 1994.
- 8) 高橋宏明, 杉本貴樹, 三村剛史, 他: 孤立性内腸骨動脈瘤に対し瘤縫縮術を施行した2例 - 本邦報告例の検討を含めて -. 日血外会誌, **12**: 663-667, 2003.
- 9) Shindo, S., Kubota, K., Kojima, A., et al.: Inflammatory solitary iliac artery aneurysm: a report of two cases. Cardiovasc. Surg., **9**: 615-619, 2001.
- 10) Katho, J., Shindo, S. and Kina, S.: Rupture of an isolated internal iliac artery aneurysm into the rectum. Surgery Today, **25**: 554-556, 1995.
- 11) 戸部道男, 近藤治郎, 井元清隆, 他: 破裂性孤立性腸骨動脈瘤の治療成績. 日心外会誌, **30**: 118-121, 2001.
- 12) Katagiri, M. and Kasuya, S.: Surgery for an isolated aneurysm of the internal iliac artery. J. Cardiovasc. Surg., **31**: 118-120, 1990.
- 13) 松崎安孝, 矢野 孝, 池澤輝男: 孤立性腸骨動脈瘤の治療経験 - 自験例と本邦集計例について -. 日臨外会誌, **47**: 126-131, 1985.
- 14) 門倉光隆, 舟波 誠, 村田 升, 他: 孤立性腸骨動脈瘤の治療. 外科, **50**: 1020-1022, 1988.
- 15) 小堀義夫, 長岡秀郎, 榎本 栄, 他: きわめてまれな孤立性腸骨動脈瘤の2手術治療例. 外科, **49**: 1572-1574, 1987.
- 16) 金岡祐司, 種本和雄, 杭ノ瀬昌彦: 孤立性腸骨動脈瘤の3手術症例. 日心外会誌, **25**: 252-254, 1996.
- 17) 志田 力, 顔 邦男, 脇田 昇, 他: 血行再建を行った両側性孤立性内腸骨動脈瘤の1例. 日心外会誌, **22**: 430-432, 1993.
- 18) 渡辺正明, 星野俊一, 岩谷文夫, 他: 孤立性腸骨動脈瘤の3手術例. 外科治療, **57**: 590-593, 1987.
- 19) 原 陽一, 山家 武, 杉山長毅, 他: 孤立性内腸骨動脈瘤破裂の2治療例. 臨外, **43**: 1687-1690, 1988.
- 20) Lowry, W. F. and Kraft, R. O.: Isolated aneurysms of the iliac artery. Arch. Surg., **113**: 1289-1293, 1978.
- 21) Lallemand, R. C., Gosling, R. G. and Newman, D. L.: Role of the bifurcation in atheromatosis of the abdominal aorta. Surgery, Gyn & Obs., **137**: 987-990, 1973.
- 22) 松本興治, 井島 宏, 内田發三, 他: 腹部大動脈瘤の自然予後および腹部大動脈瘤手術の現況; 我が国の1259例の検討. 腹部大動脈瘤のすべて, 1991, へる

- す出版, 3-13 .
- 23) 小須賀健一, 廣松伸一, 比嘉義輝, 他: 孤立性総腸骨動脈瘤に対する経皮的動脈塞栓術の1例. 日臨外会誌, **56**: 213-218, 1995 .
- 24) Reuter, S. R. and Carson, S. N.: Thrombosis of common iliac artery aneurysm by selective embolization and extra anatomic bypass. *AJR*, **134**: 1248-1250, 1980.
- 25) Razavi, M. K., Dake, M. D., Semba, C. P., et al.: Percutaneous endoluminal placement of stent-grafts for the treatment of isolated iliac artery aneurysms. *Radiology*, **197**: 801-804, 1995.
- 26) Dorros, G., Cohn, J. M. and Jaff, M. R.: Percutaneous endovascular stent-graft repair of iliac artery aneurysms. *J. Endovasc. Surg.*, **4**: 370-375, 1997.
- 27) Sahgal, A., Veith, J. F., Lipsitz, E., et al.: Diameter changes in isolated iliac artery aneurysms 1 to 6 years after endovascular graft repair. *J. Vasc. Surg.*, **33**: 289-295, 2001.
- 28) 田中厚寿, 鬼塚誠二, 明石英俊, 他: 孤立性総腸骨動脈瘤に対してステントグラフト内挿術を施行した一例. 日血外会誌, **12**: 505-508, 2003 .
- 29) Sacks, N. P. M., Huddy, S. P. J., Chir, M., et al.: Management of solitary iliac aneurysms. *J. Cardiovasc. Surg.*, **33**: 679-683, 1992.
- 30) Krupski, W. C., Selzman, C. H., Florida, R., et al.: Contemporary management of isolated iliac aneurysms. *J. Vasc. Surg.*, **28**: 1-13, 1998.

## Strategy for Solitary Iliac Artery Aneurysms

Shinichi Hiromatsu, Hiroko Yokokura, Kenji Ishihara, Teiji Okazaki,  
Seiji Onitsuka, Keiichiro Tayama, Hidetoshi Akashi and Shigeaki Aoyagi

Department of Surgery, Kurume University School of Medicine

**Key words:** Solitary iliac artery aneurysm, Minimal invasive vascular surgery, Endovascular repair

We retrospectively reviewed 41 patients with solitary iliac artery aneurysms (SIAA), presenting over a 20 year period. The mean age was  $73.0 \pm 7.9$  years. The mean aneurysm diameter was  $6.0 \pm 1.9$ cm. In 31 cases the aneurysm involved the common iliac artery and in 7 cases the internal iliac artery. Rupture occurred in 20 patients (48.8%). During the same period, 658 patients with abdominal aortic aneurysm (AAA) underwent surgery, of which 53 cases had ruptured (8.1%). The frequency of rupture of SIAA was significantly higher than that of AAA. The 30-day mortality was 9.7% (4 patient), all of which were rupture cases. The mortality of ruptured AAA and SIAA was not significantly different (28.3% and 20.0%, respectively). The most frequent procedure was aneurysmectomy and replacement with a bifurcated prosthetic graft in 24 cases (58.5%). Closure of the common iliac artery with a femoro-femoro crossover was performed in 7 cases and minimally invasive vascular surgery was performed in 3 cases. For internal iliac aneurysms, the procedure was thromboexclusion in 6 cases. Endovascular repair was performed in one case for multiple iliac artery aneurysms. The surgical procedures for SIAA can be methods other than replacement with bifurcated prosthetic grafts. In selecting the strategy for SIAA, it is important to choose an approach appropriate to location and risk, because of the frequency rupture. ( *Jpn. J. Vasc. Surg.*, **13**: 673-678, 2004 )