

ハイリスク腹部大動脈瘤の手術成績 —とくに腎機能障害例と高齢者の検討より

古屋 隆俊 高山 利夫

要 旨：過去 17 年半における $Ccr \leq 40$ ml/min の腎機能障害例 88 例と 80 歳以上の高齢者 135 例の腹部大動脈瘤の開腹手術成績を、2000 年 11 月の Non-Heparin 法採用の前後で検討した。後期はクリニカルパスが軌道に乗り、腎障害例は有意に出血量が減少し死亡率はやや改善した。後期の高齢者では 1 病日歩行、7 病日の自宅退院が標準化した。高齢者の死亡率は 0.74% (1/135) で、最近の 12 年間、連続 120 例に死亡はなく、良好な成績であった。(J Jpn Coll Angiol, 2010, 50: 423–429)

Key words: abdominal aortic aneurysm, octogenarian, renal impairment, clinical pathway, non-heparin

序 言

腹部大動脈瘤(abdominal aortic aneurysm; AAA)の開腹手術の成績は良好であるが¹⁾、80 歳以上の高齢者やハイリスク例では血管内治療(endovascular aneurysm repair; EVAR)が選択される機会が増えている²⁻⁵⁾。併存疾患が重篤でハイリスクであるとき「開腹手術非適応」が EVAR の適応として強調されるが、そもそも「開腹手術非適応」は紹介医の判断か EVAR 施行医の判断か、合併症の程度なども非常に曖昧である。平成 20 年の厚生労働省の簡易生命表によれば平均余命は 80 歳男性で 8.5 年、女性で 11.3 年、90 歳は男性 4.3 年、女性 5.7 年と、AAA 治療も 10 年の耐久性が求められるがいまだ EVAR の長期成績は不明である。当院は近隣に血管疾患を扱う病院がなく、重症例として手術非適応としても破裂時は再び当院へ転送され、重症な高齢者ほど救命は困難であるので、われわれは年齢、併存疾患の数や程度によらず積極的に開腹手術を行ってきた^{6,7)}。とくに開腹手術のハイリスクとされる 80 歳以上の高齢者と creatinine clearance (Ccr) ≤ 40 ml/min の腎機能障害例について、われわれの手術成績を検討する。

対 象

1992 年 10 月より 2010 年 3 月まで 17 年 6 カ月間に当院で開腹手術を行った非破裂性 AAA 手術 554 例(孤立性腸骨動脈瘤 12 例を含む)のうち、ハイリスクとされる腎機能障害例 88 例(15.9%)と 80 歳以上の高齢者 135 例(24.4%)を対象とした(重複は 30 例)。

用語の解説と定義

(1) Non-Heparin 法

閉塞性動脈硬化症(arteriosclerosis obliterance; ASO)を合併しない AAA に対し、ヘパリンの全身投与をせずに大動脈を遮断する。中樞吻合終了後にグラフト内をヘパリン加生理食塩水(生理食塩水 500 ml に対しヘパリン 5000 単位)で満たした後、グラフトを遮断して末梢吻合を行う。末梢吻合終了前に末梢側の逆流を確認し、逆流がないときは Fogarty catheter で血栓を除去する。

(2) AAA のクリニカルパス

2000 年 1 月よりクリニカルパス⁸⁾に則り早期歩行と早期退院を目指している。手術決定後、外来にて筆者が患者用パンフレットで当院の開腹手術の成績と術後経過を説明する。外来看護師は禁煙指導と自宅での呼吸訓練法を、2003 年からは患者用日めくりパス⁹⁾を用いて標準的

な入院経過を説明する。術後は1病日の歩行を目指し、排ガス確認後または遅くとも4病日までに食事を開始し、可能な限り早期の自宅退院を目標とする。

(3)危険因子

心疾患：虚血性心疾患，AR(aortic regurgitation：大動脈弁閉鎖不全症)II度以上，MR(mitral regurgitation：僧帽弁閉鎖不全症)II度以上，不整脈，心臓手術の既往。

肺疾患：肺活量<80%または1秒率<70%，肺切除後，喘息，肺気腫，在宅酸素療法中。とくに混合性障害・喘息・肺気腫を重度とした。

脳疾患：脳梗塞・脳出血の既往。

腎疾患：Ccr≤40 ml/min，または透析治療中。

高血圧：内服治療中。

糖尿病：治療中，またはHbA1c≥5.9%。

喫煙：喫煙習慣あり。

方 法

治療の基本方針は禁煙の徹底，開腹法，2000年11月よりASO(-)ならNon-Heparin法，中樞吻合はinclusion法，2004年頃より中樞大動脈の2/3周に8mm幅のグラフトを带状に巻き補強して吻合(2006年にルーチン化)。下腸間膜動脈は原則非再建，Cell Saver原則非使用，術前貯血せず。2000年よりクリニカルパスに則り早期歩行と早期退院を目指す。

(1)Non-Heparin法採用以前の1992年10月～2000年10月(8年1カ月間)の腎機能障害例26例を前期群，採用以後の2000年11月～2010年3月(9年4カ月間)の62例を後期群として術前(年齢，性別，瘤径，危険因子数)・術中[術式，大動脈遮断時間(大動脈遮断から一側の下肢血流再開までの時間)，手術時間，出血量，輸血率]・術後データ(歩行開始，食事開始，在院日数，合併症，自宅退院率，死亡率)を検討した。

(2)80歳以上の135例を，同じく前期群28例と後期群107例に分けて同様に検討した。

統計分析はStudent-*t* test， χ^2 検定，Fisher直接法で行い， $p<0.05$ を有意とした。

結 果

(1)腎機能障害例の周術期データをTable 1に示す。透析患者は7例(前期:後期=2:5)，Ccr≤20 ml/minのより高度障害例は11例(6:5)で，全体で約15%が腎機能障害例であった。また後期群は有意に高齢(72.7歳 vs 77.6

歳)であったが，瘤径，危険因子数に差はなかった。特殊な瘤として傍腎動脈瘤5例(前期:後期=1:4)，孤立性腸骨動脈瘤6例(1:5)，「炎症性」大動脈瘤8例(4:4)などを含んでいる。再建術式はYグラフト52例，直グラフト30例，その他6例であった。遮断時間と手術時間は両群で同等だが出血量(672 ml vs 381 ml)，輸血率(28.6% vs 10.2%)，歩行開始(3.3日 vs 1.3日)，食事開始(4.4日 vs 3.7日)は後期群で有意に改善し，術後入院日数(11.8±3.5日 vs 9.2±9.1日)も改善傾向を認めた。Table 2に術後合併症を示す。前期4例(15.4%)，後期15例(24.2%)で，内訳は心(前期:後期=1:2)，肺(0:8)，脳(1:0)，腎(0:1)などであり，術後急性腎不全の1例は37病日で透析を離脱した。前期の死因は心筋梗塞(5病日)と脳梗塞(58病日)，後期は呼吸不全(12病日)であり，死亡率(7.7% vs 1.6%)は改善傾向を認め，最近の9年間，連続60例に死亡例はない。

(2)高齢者の各危険因子の頻度と周術期データをTable 3, 4に示す。高齢者では両群間で年齢，瘤径，危険因子数に差はなかった。在宅酸素療法の患者2例(前期:後期=0:2)を含む混合性呼吸機能障害・喘息・肺気腫など高度肺機能障害例は28例(20.7%)(4:24)，開腹手術既往は40例(29.6%)(6:34)，緊急・準緊急手術は9例(1:8)であった。特殊な瘤として大動脈再手術例6例(0:6)，孤立性腸骨動脈瘤9例(1:8)，「炎症性」大動脈瘤6例(1:5)を含んでいる。再建術式はYグラフト87例，直グラフト43例，その他5例であった。大動脈遮断時間，手術時間に有意差はなく，出血量(499 ml vs 384 ml)と輸血率(14.3% vs 3.7%)は後期で改善傾向を認めた。歩行開始(3.1±1.2日 vs 1.2±0.4日)，食事開始(4.4±0.8日 vs 3.7±0.7日)，術後入院日数(11.7±4.5日 vs 7.4±1.5日)(後期1例を除く)は後期群で有意に早くなった。術後合併症(Table 2)は前期3例(10.7%)，後期17例(15.9%)に発症し，内訳は心(0:4)，肺(1:6)，脳(1:0)，下肢動脈閉塞(0:2)などであった。下肢動脈閉塞の1例のみ術後再灌流障害で長期入院となったが，その他は軽症例が多く10日以内に76.5%(13/17)が退院している。死亡は前期の脳梗塞症例(腎機能障害例と同一)のみで，最近の12年間，連続120例に死亡例はない。

考 察

日本血管外科学会のアンケート(回収率97.5%)による2008年血管外科手術例数調査¹⁾では，AAA総手術数

Table 1 Renal impairment cases (88 cases)

	Former group	Latter group	p-value
No. of cases	26	62	
	15.5%	15.8%	0.909
Average age (yo)	72.7±10.6	77.6±7.1	0.038
Male : female	19 : 7	48 : 14	0.663
Diameter (cm)	6.3±1.6	5.8±1.3	0.128
No. of risk factors	3.3±1.2	3.8±1.2	0.078
Renal function (HD)			
Ccr ≤20 ml/min	8 (2)	10 (5)	0.120
20 < Ccr ≤40 ml/min	18	52	
Ao clamp time (min)	43±10	45±11	0.427
Operation time (min)	205±51	198±53	0.569
Blood loss (ml)	672±547	381±240	0.014
Transfusion cases (%)	8 (30.8)	6 (9.7)	0.014
Non-heparin (%)	1 (3.8)	52 (83.9)	<0.001
First walk (POD)	3.3±1.0	1.3±0.6	<0.001
First diet (POD)	4.4±1.1	3.7±0.9	0.004
Postoperative LOS	11.8±3.5	9.2±9.1	0.061
Discharge home (%)	24 (100)	55 (88.7)	0.469
Hospital Cost (10 ⁴ Yen)	142±23	131±30	0.138
Complication (%)	4 (15.4)	15 (24.2)	0.269
Postoperative HD			
· temporary (%)	0	1 (1.6)	
· permanent	0	0	
Mortality (%)	2 (7.7)	1 (1.6)	0.207

HD, hemodialysis; Ccr, creatinine clearance; Ao, Aorta, POD, post operative day; LOS, length of stay

Table 2 Postoperative complications

	Renal impairment cases		Octogenarians	
	Former group	Latter group	Former group	Latter group
Cardiac	1	2	0	4
Pulmonary	0	8	1	6
Cerebrovascular	1	0	1	0
Renal	0	1	0	0
Thrombotic	0	2	0	2
Hemorrhagic	0	2	0	1
Gastrointestinal	1	1	1	4
Wound-related	1	0	0	1
Total (Patient)	4 (4)	16 (15)	3 (3)	18 (17)
(%)	15.4%	24.2%	10.7%	15.9%

Table 3 Frequency of risk factors in octogenarians

	Former group	Latter group	Total cases
No. of cases	28	107	135
Cardiac	15 (53.6%)	48 (44.9%)	63 (46.7%)
Pulmonary	10 (35.7%)	57 (53.3%)	67 (49.6%)
(severe)	4 (14.3%)	24 (22.4%)	28 (20.7%)
Cerebrovascular	4 (14.3%)	10 (9.3%)	14 (10.4%)
Renal	8 (28.6%)	23 (21.5%)	31 (23.0%)
Hypertention	17 (60.7%)	60 (56.1%)	77 (57.0%)
Diabetes	3 (10.7%)	17 (15.9%)	20 (14.8%)
Smoking	12 (42.9%)	38 (35.5%)	50 (37.0%)

Table 4 Octogenarian cases (135 cases)

	Former group	Latter group	p-value
No. of cases	28	107	
(%)	16.1%	28.7%	0.001
Average age (yo)	82.9±2.6	83.6±3.2	0.287
Male : Female	19 : 9	74 : 33	0.895
Diameter (cm)	6.0±1.2	5.7±1.1	0.210
No. of risk factors	2.5±1.3	2.5±1.2	1.000
Previous laparotomy	6	34	0.286
Ao clamp time (min)	44±9	45±12	0.629
Operation time (min)	183±43	201±50	0.084
Blood loss (ml)	499±362	384±217	0.118
Transfusion cases (%)	4 (14.3)	4 (3.7)	0.056
Non-heparin cases (%)	1 (3.6)	86 (80.4)	<0.001
First walk (POD)	3.1±1.2	1.2±0.4	<0.001
First diet (POD)	4.4±0.8	3.7±0.7	<0.001
Postoperative LOS	11.7±4.5	7.4±1.5	<0.001
Discharge home (%)	27 (100)	101 (94.4)	0.558
Hospital Cost (10 ⁴ Yen)	141±23	125±20	0.001
Complication (%)	3 (10.7)	17 (15.9)	0.364
Mortality (%)	1 (3.6)	0 (0)	0.207

Ao, Aorta; POD, post operative day; LOS, length of stay

7,906 例のうち EVAR は 1857 例 (23.5%) であった。非破裂性 AAA の在院死亡率は 0.9% (61/7,110) と非常に良好だが、待機手術ではハイリスク例を手術非適応としている可能性があり、透析例の在院死亡率は 8.6% (9/105) と不良であった。

米国血管外科協会と血管外科学会が示した AAA 治療ガイドライン²⁾では「平均的患者的治療閾値は 5.5 cm で、

若い低リスク患者や破裂リスクの高い群ではより小さな瘤で、高齢者やハイリスク例、とくに EVAR が不可能なら瘤径が大きくなるまで待つのが良い」としている。

EVAR Trial 1¹⁰⁾は 5.5 cm 以上の AAA を持つ 60 歳以上の患者で解剖学的に EVAR にも開腹術にも適した患者を、EVAR 群 (543 例) と開腹群 (539 例) に無作為に割り付けた対照試験であるが、EVAR は 30 日死亡率に優位性を示

したが、再介入と定期的観察が増えて費用を増加させ、中期では全死亡率や健康関連の生活の質の点で EVAR の優位性はないと報告した。また EVAR Trial 2¹¹⁾は開腹術の非適応患者(ハイリスク例)において EVAR 群と非治療群を比較し、EVAR 群の 30 日死亡率は 9%、非治療群の 100 person・year あたり死亡は 9 人で、EVAR は非治療に比べ生存率を改善しなかった。

ハイリスクの定義は高齢者³⁾、心・肺・腎疾患^{4,5,12)}を有するとするのが一般的である。Henebiens ら³⁾は 1966 年から 2006 年までの 80 歳以上に関する 39 編の論文から、open repair (OR) (1,534 例)の手術死亡率は 7.5%、EVAR (1,045 例)は 4.6%と報告した。Sicard ら⁴⁾は stent-graft device の米国 FDA (Food and Drug Administration) の承認を得るために行った 5 つの多施設研究において、60 歳以上、瘤径 5.5 cm 以上、心・肺・腎合併症の一つ以上を有するハイリスク例を対象として EVAR と OR を比較している。30 日死亡率は EVAR 2.9%、OR 5.1%と EVAR で良好だが、EVAR 565 例に対し OR が 61 例と極端に少なく、メーカーが絡む論文であることがこの研究の弱点である。Bush ら⁵⁾は、60 歳以上、ASA III~IV 度、心・肺・肝・腎疾患、カテーテル治療歴、低アルブミン血症をハイリスク群として、EVAR (788 例)と OR (1,580 例)を検討し、30 日死亡率は EVAR が有意に低い(3.4% vs 5.2% : p=0.047)のでハイリスク例では EVAR を推奨した。一方、Wahlgren ら¹²⁾は 2000 年から 2006 年のスウェーデンの全 AAA 登録データから、30 日死亡率は EVAR (1,000 例)1.8%、OR (2,831 例)2.8%と EVAR が良好だが、60 歳以上、ASA III~IV 度、心・肺・腎疾患が一つ以上のハイリスク例に限ると、30 日死亡率は EVAR (217 例)4.6%、OR (483 例)3.3%と EVAR の優位性はないと報告した。

自験例で 80 歳以上かつ危険因子 2 個以上をハイリスクとすると高齢者の 87.3%、117 例が相当したが、手術死亡はなく、入院死亡率は 0.85% (1/117)と報告例に比して良好であった。死亡例は 83 歳の女性で Ccr=6 ml/min、危険因子数=4 個の症例で、術後 5 病日に脳梗塞を発症し、第 58 病日に死亡した。剖検で腹部と大動脈再建部に異常はなかった。80 歳以上で危険因子数 ≥5 個の 10 例はいずれも生存している。

われわれは過去 17 年 6 カ月間、同一指導医(=筆者)のもとに一貫した方針で、年齢や併存疾患の有無・程度によらず AAA の開腹手術を行ってきた。その中には在宅酸素療法患者 3 例を含む混合性呼吸機能障害・喘息・

肺気腫患者 90 例(AAA 全体の 16.2%)、何らかの心疾患(虚血性心疾患、不整脈、心臓手術後など)246 例(44.4%)などのハイリスク例や、開腹手術既往 145 例(26.2%)、「炎症性」動脈瘤 42 例(7.6%)、緊急・準緊急手術 36 例(6.5%)、傍腎動脈瘤 17 例(3.1%)、大動脈再手術例 14 例(2.5%)、消費性凝固障害例 2 例、肝硬変 1 例などやや困難な症例もあった。外来患者の中には EVAR に関心を示す人がわずかにいるが、当院の成績を載せた患者用パンフレット(ホームページで公開中)で説明すると、ほぼ例外なく開腹手術に同意している。

治療戦略上の大きな転機は 2000 年 1 月のクリニカルパス導入⁸⁾と 2000 年 11 月の Non-Heparin 法の導入と 2003 年 1 月の Non-Heparin 法の改良(ASO 合併例を除外)である⁹⁾。破裂瘤における Non-Heparin 法の安全性と有効性を報告したが³⁾、導入後今日までに AAA の 81.9% (322/393)に対し Non-Heparin 法を行っている。後期における高齢者の術後データで特筆すべき点は、Table 4 の如く標準偏差の低値であり、約 100 例の高齢者が安定して、術後 1 病日の歩行、3~4 病日の食事開始、7 病日の自宅退院が可能となっていることである。高齢者で自宅退院しなかった 6 例中 5 例は術後合併症のためでなく社会的理由によるものであった。1 例は 8 病日にもとの入所施設へ、4 例は自宅退院可能であったが 6~12 病日に家族の強い希望で療養型病院へ転院した。1 例のみ再灌流障害により長期リハビリを要したが療養型病院の空きがなく、110 病日に独歩で老人ホームへ入所した。

われわれは Cell Saver を原則使用していない。単に輸血回避が目的であれば、術前貯血や Cell Saver などの術中血液回収装置で多くは十分であろう。しかし緊急・準緊急手術では術前より貧血が存在したり、抗血小板剤や抗凝固剤内服中の患者も多く、すべての症例に術前貯血の対応は不可能である。また、Cell Saver は吸引速度が遅く腰動脈の止血に時間を要するが、通常の吸引篩管を 2 本同時に使用してより速く無血野を確保すると出血量と時間の節約になることを経験してきた。さらに保険上の制約で出血量 600 ml 以上でない Cell Saver 使用が認められないが、われわれの手術は約 80% (445/554)が出血量 600 ml 未満である。Cell Saver を使用すると、「少しくらい出血しても回収するから大丈夫」と心にスキが生じないだろうか。われわれの経験では、出血量=500 ml の手術と Cell Saver 回収血=1000 ml をすべて返血した手術では、失血量は後者のほうが少ないが、患者への侵襲

の点で後者は出血量=1000 mlの手術に相当するので、前者のほうが低侵襲である。最近、出血量が多いと予想される症例に限り Cell Saver を準備して、術中判断で Cell Saver を使用して他家輸血を回避するよう努めている。

17年6カ月間を前期・後期に分けた時、遮断時間や手術時間に差はないが出血量と輸血率が後期群で改善している。両群でハイリスクの程度に差はないにもかかわらず高齢者の後期群で死亡を認めず、開腹手術でも約1週間で退院可能となったのは、Non-Heparin 法による手術の低侵襲化とクリニカルパスによる早期離床が寄与しているものと考えられる。

結 語

前後期を通じてデータ上最も顕著な変化は出血量の減少であった。腎機能障害例や高齢者であっても、Non-Heparin 法による出血量を減らす努力とクリニカルパスによる早期離床などでAAAの開腹手術の成績は改善してきた。EVARが普及しつつある今日、あらゆる形態のAAAに対応でき、確実な血行再建と長期成績が期待できる従来の開腹手術の利点を生かすためには、出血量を抑えて手術成績を良好に保つ、不断の努力が必要である。

本論文の要旨は第50回日本脈管学会総会(2009年10月29日、東京)にて一般演題で発表した。

文 献

- 1) 笹嶋唯博: 2008年血管外科手術例数調査. 日血外会誌, 2009, **18**: 707-719.
- 2) Brewster DC, Cronenwett KL, Hallett JW et al: Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg*, 2003, **37**: 1106-1117.
- 3) Henebiens M, Vahl A, Koelemay MJW: Elective surgery of abdominal aortic aneurysms in octogenarians: A systematic review. *J Vasc Surg*, 2008, **47**: 676-681.
- 4) Sicard GA, Zwolak RM, Sidawy AN et al: Endovascular abdominal aortic aneurysm repair: long-term outcome measures in patients at high-risk for open surgery. *J Vasc Surg*, 2006, **44**: 229-236.
- 5) Bush RL, Johnson ML, Hedayati N et al: Performance of endovascular aortic aneurysm repair in high-risk patients: results from the Veterans Affairs National Surgical Quality Improvement Program. *J Vasc Surg*, 2007, **45**: 227-234.
- 6) 古屋隆俊, 田中信孝, 登 政和 他: 高齢者における腹部大動脈瘤・腸骨動脈瘤—合併疾患の有無にかかわらず行った積極手術の成績. 脈管学, 2002, **42**: 907-912.
- 7) 古屋隆俊, 田中信孝, 登 政和 他: 腹部大動脈瘤の手術成績—特に“露出時間”と“重症度スコア”との関連について. 脈管学, 2005, **45**: 453-458.
- 8) 古屋隆俊, 西蔭誠二, 藤崎正之: クリニカルパスを用いた腹部大動脈手術(瘤および閉塞性疾患): 早期歩行の重要性. 日血外会誌, 2004, **13**: 421-428.
- 9) 古屋隆俊, 田中信孝, 野村幸博 他: 腹部大動脈瘤手術方針の変遷: 早期退院への取り組み. 脈管学, 2006, **46**: 397-403.
- 10) EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet*, 2005, **365**: 2179-2186.
- 11) EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): randomised controlled trial. *Lancet*, 2005, **365**: 2187-2192.
- 12) Wahlgren CM, Malmstedt J: Outcomes of endovascular abdominal aortic aneurysm repair compared with open surgical repair in high-risk patients: results from the Swedish Vascular Registry. *J Vasc Surg*, 2008, **48**: 1382-1389.
- 13) 古屋隆俊, 田中信孝, 登 政和 他: 破裂性腹部大動脈瘤の手術成績—特に迅速診断法とヘパリン非投与の影響について. 日血外会誌, 2000, **9**: 505-510.

The Outcomes of Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysms and Iliac Artery Aneurysms in Octogenarians and Patients with Renal Impairment

Takatoshi Furuya and Toshio Takayama

Department of Surgery, Asahi General Hospital, Chiba, Japan

Key words: abdominal aortic aneurysm, octogenarian, renal impairment, clinical pathway, non-heparin

During the past 17.5 years, we performed open repairs on 554 non-ruptured abdominal aortic aneurysms (AAA) and iliac artery aneurysms regardless of the patient's age or comorbidities. To evaluate our strategies, we reviewed high-risk cases of octogenarians (n=135) and renal impairment (creatinine clearance \leq 40 ml/min) (n=88), dividing them into two groups. The former group consisted of 28 octogenarians and 26 renal impairment cases from October 1992 to October 2000, and the later group of 107 octogenarians and 62 renal impairment cases from November 2000 to March 2010. We introduced the clinical pathway in January 2000 and the non-heparin technique in November 2000 for AAA without occlusive disease. Intraoperative blood loss (672 ml vs. 381 ml) has significantly decreased with a slight improvement in hospital mortality (7.7% vs. 1.6%) in renal impairment cases of the latter group. As for octogenarians, there was only one hospital death in the former group, and 120 consecutive cases survived over the last 12 years, resulting in extremely low mortality (1/135: 0.74%). Even in high-risk cases, the outcome of our open repair of AAA was satisfactory, as octogenarians can typically walk on the first postoperative day (POD) and are discharged home on the 7th POD. This has now become our standard postoperative course. (J Jpn Coll Angiol, 2010, **50**: 423–429)