

## 腹部大動脈瘤手術における冠動脈疾患の評価

石橋 宏之      数井 秀器      太田 敬  
保坂 実        杉本 郁夫      竹内 典之  
加藤 真彦      伊原 直隆      永田 昌久

要 旨：腹部大動脈瘤（AAA）待機手術 196 例（男 170 例，女 26 例，平均 70 歳）を対象として，併存する冠動脈疾患（CAD）が，周術期および術後長期予後に与える影響を retrospective に検討した。

術前評価は，既往歴，安静時心電図（ECG）を基本とし，動脈硬化危険因子を有する症例に負荷 ECG，心臓超音波検査を加え，CAD が疑わしい場合に心筋シンチ，冠動脈造影を施行した。安静時 ECG は ST-T 異常 29%（57/196），異常 Q 波 8%（15/196）であった。負荷 ECG は 72 例に施行し，陽性 5 例（7%），心臓超音波検査は 109 例に施行し，壁運動異常 12 例（11%）であった。23 例に心筋シンチを施行し，13 例（57%）に再分布を認めた。冠動脈造影は 17 例に施行し，11 例に有意狭窄を検出した。術前 CAD 合併は 29 例（15%）で，AAA 手術に先行して，経皮的冠動脈形成術 4 例，冠動脈バイパス術 2 例を行った。

術後，狭心症を 3 例（1.5%）に認めた。入院死亡は 3 例（1.5%）であったが，CAD に起因する死亡はなかった。生存退院 193 例中，遠隔期に 32 例が死亡した。死因は悪性新生物が 10 例（31%）と最も多く，心疾患は 5 例（16%）であったが，日本人一般の死因と差を認めなかった。術後生存率は 5 年 77%，10 年 48%，相対生存率は 5 年 93%，10 年 76% と良好であった。

AAA において，CAD は周術期と術後長期予後のいずれに対しても，明らかな影響を認めなかったことから，AAA においては，積極的な CAD 検索はあまり必要ないと思われた。（日血外会誌 10: 9-14, 2001）

索引用語：腹部大動脈瘤，術前リスクファクター，冠動脈疾患，術前冠動脈評価，待機手術

### はじめに

食生活の欧米化とともに動脈硬化性疾患が増加し，腹部大動脈瘤（AAA）手術は増加してきている。AAA 手術において，同じ動脈硬化性疾患である冠動

脈疾患（CAD）が合併した症例に遭遇する機会も増えてきた。しかし，その術前評価や治療戦略，さらに術後長期予後に与える影響について一定の見解を得ていない。

今回，著者らは，自験例の AAA 手術に合併した CAD が，周術期および術後長期成績に与える影響について retrospective に検討した。

愛知医科大学第 2 外科（Tel: 0561-62-3311）  
〒480-1195 愛知県愛知郡長久手町岩作雁又 21  
受付：2000 年 10 月 24 日  
受理：2001 年 1 月 25 日

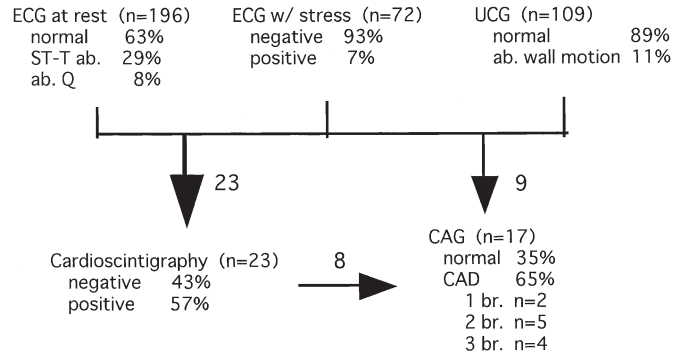


Fig. 1 Diagnosis of CAD

CAD = coronary artery disease, ST-T ab. = ST-T abnormality, ab.Q = abnormal Q wave, ECG w/ exercise = ECG with exercise (Master or treadmill), UCG = ultracardiography, ab. wall motion = abnormal wall motion (hypokinesis, akinesis, dyskinesis), CAG coronary arteriography, br. = branch

## 対象と方法

1989年1月から1999年10月までに愛知医科大学第2外科で待機的に手術したAAA 196例(男170例,女26例,平均70歳)を対象とした。

術前CAD評価は,既往歴,安静時心電図(ECG)を基本とし,動脈硬化危険因子(高血圧症,高脂血症,糖尿病,喫煙)を有する症例に,主治医の判断で負荷ECG,心臓超音波検査(UCG)を加え,CADが疑わしい場合にのみ心筋シンチ,冠動脈造影(CAG)を施行した。

## 結 果

### 1. 手術成績

術式は全例人工血管置換術で,分岐グラフト172例,直管グラフト24例であった。手術時間は平均 $191 \pm 67$ 分,出血量は平均 $1080 \pm 718$ gであり,入院死亡は3例(1.5%)であった。

### 2. 冠動脈疾患の術前評価 (Fig. 1)

安静時ECGは196例全例に施行し,正常124例(63%),ST-T異常57例(29%),異常Q波15例(8%)であった。負荷ECGは196例中72例(37%)に施行し,正常67例(93%),陽性5例(7%)であった。UCGは196例中109例(56%)に施行し,壁運動良好97例(89%),壁運動異常(hypokinesis, akinesis, dyskinesis)12例(11%)であった。

既往歴とこれら3検査の結果から,23例に心筋シンチを施行したところ,13例(57%)に再分布を認

め,8例にCAGを施行した。9例は心筋シンチなしで直接CAGを施行した。CAGを施行した17例中11例に有意狭窄を認め,1枝病変2例,2枝病変5例,3枝病変4例であった。

既往歴として経皮的冠動脈形成術(PTCA)3例,冠動脈バイパス術(CABG)4例を認めた。心筋梗塞既往,PTCA・CABG既往,負荷ECG陽性,心筋シンチで再分布,CAGで有意狭窄のいずれかを満たすものをCAD合併とすると,術前CAD合併例は29例(15%)であった。

今回のAAA手術に関連して,これら29例のうち6例(21%)に冠動脈血行再建術が施行された。PTCA4例,CABG2例で,いずれもAAA手術に先行して行われた。

### 3. 冠動脈疾患のリスクファクター (Table 1)

術前CAD合併と診断した29例に,後に述べる術後狭心症を発症した2例を加えた31例を冠疾患群として,非冠疾患群(165例)と術前のリスクファクターを比較した。

高脂血症の頻度は冠疾患群では42%であり,非冠疾患群の19%に比べて有意に高く( $p < 0.01$ ),高血圧症は冠疾患群87%,非冠疾患群70%であり,冠疾患群に高い傾向があった( $p = 0.053$ )。しかし,その他の糖尿病,脳血管障害,肺機能障害,腎機能障害に関しては有意な差は認めなかった。

### 4. 術後CAD合併症 (Table 2)

術後CAD合併症は3例(1.5%)に認めた。3例とも狭心症で,心筋梗塞は1例もなかった。症例1は術

**Table 1** Risk factors of CAD

Risk Factor	CAD (n=31)	non-CAD (n=165)	p
Hypertension	27 (87%)	116 (70%)	0.053
Diabetes mellitus	3 (10%)	16 (10%)	ns
Hypercholestermia	13 (42%)	32 (19%)	<0.01
Stroke/TIA	5 (16%)	22 (13%)	ns
COPD	17 (31%)	77 (47%)	ns
Ren.dysfunction	8 (26%)	23 (14%)	0.1

CAD; pre-op. CAD (n=29) + post-op. AP (n=2)

CAD = coronary artery disease, TIA = transient ischemic attack, COPD = chronic obstructive pulmonary disease, Ren. dysfunction = renal dysfunction, pre-op.=pre-operative, post-op. = post-operative, AP = angina pectoris, ns; not significant

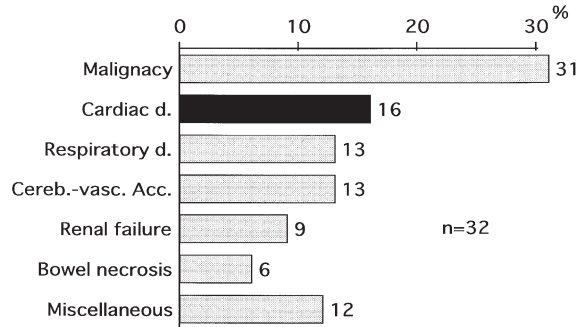
**Table 2** Post-operative CAD complications

Patient (age/sex)	ECG	stress ECG	UCG	Scintigr.	POD	Comments
DA (70M)	normal	-	-	-	1	limb occl., re-op.
RS (70M)	ST-T ab.	normal	normal	-	17	ASO, Gast. ulcer
TY (63M)	ST-T ab.	-	ab.	normal	14	OMI (PTCA)

ECG = electrocardiography, UCG = ultracardiography, Scintigr. = cardiac scintigraphy, POD = post-operative days, M = male, ST-T ab. = ST-T abnormality, ab. = abnormality, limb occl. = limb occlusion, re-op. = re-operation, ASO = arteriosclerosis obliterans, Gast. ulcer = gastirc ulcer, OMI = old myocardial infarction, PTCA = percutaneous transluminal coronary angioplasty

前CAD評価で異常を全く認めなかったが、術後グラフト脚閉塞で再手術を施行した後に狭心症を発症した。症例2は閉塞性動脈硬化症に合併したAAAで、安静時ECGでST-T異常を認めたが、負荷(マスター)ECG, UCGでは異常を認めなかった。術後17病日、出血性胃潰瘍発症後、狭心症が出現した。CAGを勧めたが拒否し、軽快退院した。数ヵ月後、狭心症が再出現し、フォローアップ先の病院でPTCAを受けた。症例3は陳旧性心筋梗塞の既往を認めたが、その後症状はなく、安定していた。UCGで後側壁のhypokinesisを認め、心駆出率は51%であった。心筋シンチでは再分布を認めなかった。術後14病日に狭心症発作が出現し、PTCAを施行した。3例とも軽快退院し、現在、健在である。

入院死亡は3例(1.5%)で、2例が術後出血から多臓器不全で死亡し、1例が術後腎不全で死亡したが、冠動脈疾患に起因する死亡はなかった。術前CAD合



**Fig. 2** Causes of death in follow-up

Cardiac d. = Cardiac disease, Respiratory d. = Respiratory disease, Cereb.-vasc. Acc. = Cerebro-vascular accident

併と診断された29例では、1例が術後出血から多臓器不全で死亡しており、死亡率は3%であった。

5. 遠隔期成績 (Fig. 2)

196例中193例が生存退院した。遠隔期に施行された冠動脈血行再建術は、調べ得た範囲ではCABG3例、PTCA2例であった。32例が遠隔期に死亡し、31例の死因を同定できた。悪性新生物が10例(31%)と最も多く、心疾患は5例(16%)、以下呼吸不全4例(13%)、脳血管障害4例(13%)の順であった。

耐術例の術後生存率は5年77%、10年48%であり、手術年、年齢、性を一致させた相対生存率は5年93%、10年76%であった。

考 察

AAA手術例の増加とともに、それに合併する疾患の術前評価や治療戦略が問題となってきている。特に、CADは同じ動脈硬化性疾患であり、合併の頻度が高

く、重度 CAD 合併例においては、術前評価、周術期管理、術後長期予後に与える影響などについて充分に認識する必要があるが、未だ一定の見解を得ていない。CAD が AAA 手術に与える影響は、術前評価・周術期管理と術後長期予後の 2 つに分けて考える必要がある。

術前評価として積極的に CAG を施行して、CAD を見つけようとする研究者がいる。Bayazit ら<sup>1)</sup>は、AAA 待機手術 125 例に CAG を施行し、43% に冠動脈病変を認め、術前に CABG 24 例、PTCA 4 例を行い、全体の死亡率は 4% であったと報告している。一方、D'Angelo ら<sup>2)</sup>は、AAA 待機手術 113 例において、胸部 X 線写真と安静時心電図のみで術前評価した群と心筋シンチや CAG を行った群とで手術成績に差はなく、術前 CABG を施行した症例は 1 例のみで、全体の死亡率は 2.7%、心関連死亡率 0.9% であり、AAA 術前の CABG は治療成績に貢献しないとしている。

AAA 手術の死亡率は近年では文献的には 1 ~ 3%<sup>3,4)</sup>と低い値を示し、自験例でも 1.5% であった。CABG の死亡率は一般的に 1 ~ 3%<sup>5,6)</sup>である。積極的に CAD 検索を行わなくても、AAA 待機手術で低い死亡率が得られるなら、この CABG 死亡率は決して無視できる数字ではない。麻酔医 Fleisher ら<sup>7)</sup>は、数多くの文献データの解析から、CAD を合併した AAA 手術の死亡率が 7.5% 以下であれば、術前 CABG が全体の治療効果向上に寄与することはないとしている。文献から CAD 合併 AAA 手術の死亡率を明らかにすることはできなかったが、著者らの結果からは、術前 CAD 合併と診断された 29 例の死亡率は 3% で、CAD 非合併群と差はなく、術前 CABG が全体の治療効果向上に寄与することはないと考える。

米国心臓病学会の術前心評価ガイドライン<sup>8)</sup>によると、術前 CAG が必要なのは、臨床的に高度危険因子（不安定冠症候群、非代償性慢性心不全、重度不整脈、重度弁膜症）が存在する症例か、中等度危険因子（軽度狭心症、心筋梗塞既往、代償性慢性心不全、糖尿病）があり、階段を無症状で 1 階上がることができない症例に負荷心筋シンチや負荷 UCG を行い、高度危険と判定された症例にのみ CAG を行えばよいとしている。Samain ら<sup>9)</sup>は、このガイドラインに沿って 138 例の AAA 手術を行い、全体の 16% を占めた重度 CAD は正しく高度危険と判定され、3 例が心疾患で

死亡したことから、ガイドラインは有効であったと結論している。

著者らは術前にリスクのある症例には、負荷心電図で虚血のスクリーニングを、UCG で心機能を評価し、術前 CAG は最小限とする方針で行い、術前 CAG 施行率 9%、術前冠動脈血行再建術（PTCA および CABG）施行率 3%、死亡率 1.5% であった。術前の UCG の心拍出率は、低くても手術に影響はないとの意見があるが<sup>10)</sup>、我々は簡便な非侵襲的検査と位置づけている。術後 CAD 合併症は狭心症を 3 例（1.5%）に認めたが、うち 2 例は術後 14 病日と 17 病日と比較的遅い時期に発症した。周術期の CAD は通常、術後 3 病日までが特に危険で、次に 7 病日までが危険とされている<sup>11-13)</sup>。自験 2 例の狭心症において、手術侵襲との関係は少なかったと推測された。

次に、CAD が AAA 術後長期予後に与える影響について考察してみる。今回対象とした AAA 待機手術例では、術後生存率は 5 年 77%、10 年 48% であり、手術年、年齢、性を一致させた相対生存率は 5 年 93%、10 年 76% であった。さらに、これを閉塞性動脈硬化症非合併例に限ると、実測生存率 5 年 79%、10 年 52% であり、相対生存率は 5 年 96%、10 年 83% と良好であり、AAA 術後の長期成績は決して悪くない<sup>14)</sup>。国民衛生の動向<sup>15)</sup>による 65 歳以上の日本人の死因は、悪性新生物が 27.4% で最も多く、心疾患は 16.7% で、脳血管疾患の 17.0% に次いで第 3 位である。今回の検討でも、AAA 術後遠隔期における心疾患による死亡は 16% であり、一般人と差は全く認めなかった。古森らも日本人の CAD は、AAA 術後長期予後に与える影響はないとしているが、同意見である<sup>16)</sup>。

つまり、CAD は、AAA 待機手術例において、周術期と術後長期予後のいずれに対しても、明らかな影響を認めることができず、AAA 術前評価における積極的な CAD 検索はあまり必要ないと思われた。

## 結 語

腹部大動脈手術における冠動脈疾患の評価は既往歴、安静時・負荷心電図、心臓超音波検査で十分可能であり、遠隔期の冠動脈疾患発症は多くなかった。

本論文の主旨は、第 28 回日本血管外科学会総会（2000 年 5 月 18 日、東京）で発表した。

## 文 献

- 1) Bayazit, M., Gol, M. K., Battalogu, B. et al.: Routine coronary arteriography before abdominal aortic aneurysm repair. *Am. J. Surg.*, **170**: 246-250, 1995.
- 2) D'Angelo, A. J., Puppala, D., Farber, A. et al.: Is pre-operative cardiac evaluation for abdominal aortic aneurysm repair necessary? *J. Vasc. Surg.*, **25**: 152-156, 1997.
- 3) Hollier, L. H., Plate, G., O'Brien, P. C. et al.: Late survival after abdominal aortic aneurysm repair – Influence of coronary disease. *J. Vasc. Surg.*, **1**: 290-299, 1984.
- 4) Ernst, C. B.: Current concepts – Abdominal aortic aneurysm. *N. Engl. J. Med.*, **328**: 1167-1172, 1993.
- 5) Gardner, T. J.: Coronary artery disease and ventricular aneurysms. in *Surgery – Scientific Principles and Practice*. Greenfield, L. J. ed., Philadelphia, 1993, J. B. Lippincott company, pp.1391-1411.
- 6) Galloway, A. C., Colvin, S. B., Grossi, E. A. et al.: Acquired heart disease. in *Principles of Surgery*. 6th ed., Schwartz, S. I. ed., New York, 1994, McGraw-Hill, Inc., pp.845-902.
- 7) Fleisher, L. A., Skolnick, E. D., Holroyd, K. J. et al.: Coronary artery revascularization before abdominal aortic aneurysm surgery: A decision analytic approach. *Anesth. Analg.*, **79**: 661-669, 1994.
- 8) Eagle, K. A., Brundage, B. H., Chaitman, B. R. et al.: Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery – Report of the American college of cardiology / American heart association task force on practice guidelines. *Circulation*, **93**: 1278-1317, 1996.
- 9) Samain, E., Farah, E., Leseche, G. et al.: Guidelines for perioperative cardiac evaluation from the American College of Cardiology / American Heart Association task force are effective for stratifying cardiac risk before aortic surgery. *J. Vasc. Surg.*, **31**: 971-979, 2000.
- 10) McCann, R. L. and Wolfe, W. G.: Resection of abdominal aortic aneurysms in patients with low ejection fractions. *J. Vasc. Surg.*, **10**: 240-244, 1989.
- 11) Mangano, D. T., Browner, W. S., Hollenberg, M. et al.: Association of perioperative myocardial ischemia with cardiac morbidity and mortality in men undergoing noncardiac surgery. *N. Engl. J. Med.*, **323**: 1781-1788, 1990.
- 12) Mangano, D. T., Hollenberg, M., Fegert, G. et al.: Perioperative myocardial ischemia in patients undergoing noncardiac surgery–I: Incidence and severity during the 4 day perioperative period. *J. Am. Coll. Cardiol.*, **17**: 843-850, 1991.
- 13) Mangano, D. T., Wong, M. G. and London, M. J. : Perioperative myocardial ischemia in patients undergoing noncardiac surgery–II: Incidence and severity during the 1st week surgery. *J. Am. Coll. Cardiol.*, **17**: 851-857, 1991.
- 14) 石橋宏之, 太田敬, 保坂実他: 腹大動脈瘤手術例の検討 遠隔成績を中心として. *日心血外会誌*, **27**: 297-302, 1988.
- 15) 国民衛生の動向・厚生指標, 臨時増刊46巻, 東京, 1999, 厚生統計協会.
- 16) Komori, K., Takeuchi, K., Ohta, S. et al.: Factors influencing late survival after abdominal aortic aneurysm repair in Japanese patients. *Surgery*, **125**: 545-552, 1999.

## Does Coronary Artery Disease Influence Abdominal Aortic Aneurysm Surgery ?

Hiroyuki Ishibashi, Hideki Kazui, Takashi Ohta, Minoru Hosaka,  
Ikuo Sugimoto, Noriyuki Takeuchi, Masahiko Kato,  
Naotaka Ihara and Yoshihisa Nagata

Second Department of Surgery, Aichi Medical University

**Key words:** Abdominal aortic aneurysm, Operative risk factors of abdominal aortic aneurysm, Coronary artery disease, Preoperative evaluation of coronary artery disease, Elective surgery

Elective abdominal aortic aneurysm (AAA) surgeries were reviewed, and we investigated whether co-morbid coronary artery disease (CAD) influences perioperative mortality and postoperative long-time survival in AAA cases.

Preoperative evaluation of CAD was carried out basically by past history and resting electrocardiogram (ECG). Stress ECG and ultrasonographic cardiogram (UCG) were performed in patients with risk factors for arteriosclerosis. Patients suspected to have CAD underwent myocardial scintigraphy and coronary arteriography (CAG).

On resting ECG, ST-T abnormality was found in 29% (57/196) and an abnormal Q wave in 8% (15/196). Stress ECG was carried out in 72 patients, and positive findings were detected in 7% (5/72). UCG was carried out in 109 patients, and abnormal wall motion was found in 11% (12/109). Myocardial scintigraphy was carried out in 23 patients and redistribution was noted in 57% (13/23). CAG was carried out in 17 patients, and significant coronary artery stenosis was found in 11 patients. Twenty-nine patients were found to have CAD. Before AAA surgery, 4 patients underwent percutaneous transluminal coronary angioplasty and 2 had coronary artery bypass grafting.

Three patients (1.5%) died postoperatively due to noncardiac diseases. Three patients developed angina pectoris postoperatively. Thirty-two out of 193 patients died during long-term follow-up. Ten patients (31%) died due to malignant neoplasm and five patients (16%) from heart disease; which had no differences from the normal Japanese population. Actual survival rates were 77% at five years and 48% at 10 years. Relative survival rates were 93% at five years and 76% at 10 years.

CAD had no significant influences on AAA in perioperative mortality and postoperative long-time survival. It is concluded that it is not necessary to investigate aggressively for CAD in AAA surgery.

(Jpn. J. Vasc. Surg., **10** : 9-14, 2001)