

腹部大動脈瘤術前検査としての冠動脈造影 術後虚血性心疾患予防の観点から

重松 邦広¹ 永吉実紀子¹ 赤木 大輔¹ 保坂 晃弘¹ 宮原 拓也¹
山本 晃太¹ 中澤 達¹ 岡本 宏之¹ 重松 宏² 宮田 哲郎¹

要 旨：腹部大動脈瘤(AAA)症例に対して全例に術前冠動脈造影(CAG)を行ってきた。2000～2003年の4年間に待機的AAA手術が施行された164例中、術死1例を除いた163例を対象とし、術後IHD(ischemic heart disease)発生、IHDに対する治療、生存率を検討した。術前CAGで1VD 43例、2VD 26例、3VD 11例を認めた。AAA術前にPCIを29例、CABGを12例に施行し、周術期にIHDを認めなかった。退院後IHDを発生した3例に加えて、8例にPCI後再狭窄治療を要した。IHDに対するevent-free rateは1年95.5%、3年92.4%、生存率は1年97.5%、3年91.1%であり、心臓死は1例のみ認めた。CAGによる冠動脈評価、必要症例に対する加療、術後冠動脈病変フォローにより、IHDの新規発生予防・心臓死減少させる可能性が示唆された。(J Jpn Coll Angiol, 2005, 45: 359-363)

Key words: AAA repair, CAG, ischemic heart disease, preoperative evaluation, survival rate

腹部大動脈瘤(abdominal aortic aneurysm: AAA)手術は、近年比較的安全に施行されるようになってきた。待機手術における術死は欧米で2～5%と報告され^{1,2)}、本邦ではさらに術死は低頻度であり多くの施設で1%以下と報告されている^{3,4)}。致死的な術後合併症として虚血性心疾患(ischemic heart disease: IHD)や脳血管障害が代表として挙げられる。欧米の大規模調査において、IHDが主たる術死因である割合は1.2～3.6%を占めていると報告されている⁵⁾。またわれわれの施設では、AAA術後の死亡原因の30%を心臓死が占めることを報告している⁶⁾。AAA手術に際し、心臓病変の術前評価・治療・術後経過フォローを行うことで周術期を安全に管理できるようになるとともに、耐術後の生命予後をも改善し、術後のquality of life(QOL)も改善すると思われる。われわれの施設では近年待機的AAA手術症例に対して、術前に原則全例に冠動脈造影(coronary angiography: CAG)による冠動脈病変(coronary artery disease: CAD)の評価を行い、必要症例に対して加療をすることにより周術期合併症ならびにAAA術後

の虚血性心疾患の予防を試みてきた。今回術後4年までの中期成績を検討した。

対象と方法

2000年1月から2003年12月の4年間に東京大学血管外科において待機的AAA手術が施行された164例を対象とした。内訳は男性138例、女性26例であり、平均年齢は72.9歳(54～88歳)であった。全例動脈硬化性動脈瘤であり、感染性動脈瘤ならびに破裂や切迫破裂などの症候性動脈瘤は含まれていない。術前合併症として高血圧106例(65%)、糖尿病27例(17%)、高脂血症64例(39%)、IHD 29例(18%)、脳血管障害26例(16%)を認めた。

AAA術前のCAD評価は循環器内科に依頼した。心電図、心エコーは全例に施行したうえで、原則としてCAGによりCADの直接的評価を行った。CAGが腎機能低下を増悪させ透析導入の引き金になると腎臓内科により判断された症例や、他院でジピリダモール負荷心筋シンチを施行されIHDが否定された症例においては、CAGを施行せず、心筋シンチならびに心エコーを

¹東京大学医学部附属病院血管外科

²東京大学医学部附属病院中央手術部

2005年5月30日受理

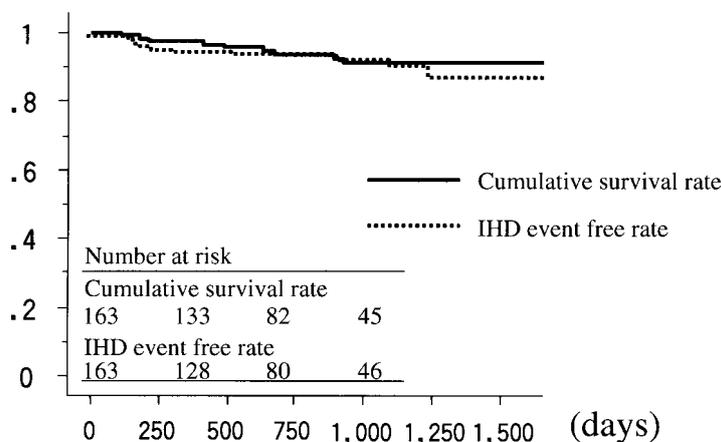


Figure 1 Kaplan-Meier estimates for cumulative survival and IHD event free rates after AAA repair. Numbers of patients at risk entering each year are given.

用いて評価した。経過観察中3例が追跡不能となり追跡率は98.2%であり、平均追跡期間は797日(112~1,159日)であった。術後IHD発生率ならびに生存率を、Kaplan-Meier法を用いて統計学的な検討を行った。

結 果

CAD評価においては152例にCAGが施行された。他の12例は、腎機能低下症例もしくは他院でジピリダモール負荷心筋シンチならびに心エコーでIHDを認めないと評価されて紹介されてきた症例であった。CAG施行された152例中1枝病変(1VD)43例、2VD 26例、3VD 11例を認めた。すでにIHDの診断を受け、冠動脈バイパス術(CABG)もしくは経皮的冠動脈形成術(PCI)による治療を受けた症例が8例であった。全症例中の49%80例に有意狭窄病変を認めたが、IHDの既往があるのは80例中21例であった。

CADに対する治療はPCIが29例に施行され、その病変の内訳は1VD 15例、2VD 11例、3VD 3例であった。一方CABGは12例に施行され、その内訳は2VD 5例、3VD 7例であった。全体で163例中41例のCADに対して治療が施行された。CADを指摘された80例のうち、術前にCADに対する治療の非施行の39例に関しては末梢病変との評価にて血行再建は行われず薬物療法が選択された。

周術期にIHDの新規発生は臨床的には認めなかった。術死は1例で、術前評価にてCADを認めなかった

症例で、病理解剖でIHD所見なく、不整脈死と診断された。術後外来経過観察中3例がIHDを新規に発症した。3例全例、術前CAGにおいてCADを指摘された症例であり、その内訳では薬物治療を施行された症例が2例であり、術前冠動脈に対する血行再建を施行された症例は1例で、術前PCIを受けた症例であった。

発症時期はAAA術後5, 16, 40カ月であり、PCI, CABG各1例に行われ、残る1例は治療の同意が得られず薬物療法が行われた。この3例以外にAAA術後フォロー中にPCI後の再狭窄などを認めて、IHDに対する治療を要した症例は8例であった。再狭窄指摘時期はAAA術後5カ月3例、6カ月2例、7カ月、9カ月、36カ月が各1例であった。IHDに対するevent-free rateは術後1年95.5%、2年94.5%、3年92.4%であった(Fig. 1)。

術後死亡は10例に認め、死亡原因は悪性疾患2例、脳血管障害3例、老衰、敗血症、他病術後肺梗塞、心不全、不明各1例で心臓死は1例に認めただけであった。術後死亡時期は6カ月以内3例、1年以内1例、2年以内4例、3年以内2例であり、生存率は術後1年97.5%、2年93.8%、3年91.1%であった(Fig. 1)。

考 察

待機的AAA手術は、比較的安全に施行されるようになってきており、合併症も減少しており術死は1%前後となっている施設も多い^{3,4)}。待機的AAA手術の周術

期における致命的な合併症としては、同じ動脈硬化性疾患であるIHD、脳血管障害が代表として挙げられる。これらはAAA術後遠隔期における生命予後をも規定する因子である。

このため、AAA術後症例のQOLは、周術期のみならず、術後遠隔期におけるこれら動脈硬化性合併症のコントロールにも依存する。脳血管障害に対しては、術前頸動脈エコーにより70%以上の高度狭窄症例を検索し、脳梗塞症状など有症状症例に対して頸動脈血栓内膜摘除術を施行することにより脳血管障害を予防できると報告されており⁷⁾、当科においても同様の方針で臨んでいる。

しかし、AAA術前にどこまでCADに関して検査を進めるかは、医療経済的な問題、周術期のみか遠隔期まで考慮するか、施設における環境差など多くの問題が関与する。このため、CADの術前評価は必ずしも絶対的基準が決まっておらず、各施設の事情も関わり、無症状症例には原則非施行、心エコーのみ、全例心筋シンチ、全例CAGなどさまざまである。D'Angeloらは、明らかな心疾患既往症例に対してのみ術前心評価を行い、術死2.7%・周術期IHD 1.7%と報告しており、AAA術前に狭心症などの有症状症例以外は心エコー以上の侵襲的評価を行わなくともよいとしている⁸⁾。本邦においても、術前全例にCAGによる評価を行う必要はなく、既往歴・非侵襲的検査結果に基づいてCAGを行えばよく、術前CAGは必ずしも遠隔期長期生存に寄与しないと石橋らにより報告されている³⁾。しかしAAAの待機手術症例全例にCAGを施行している施設からは、症例の50%に有意狭窄を認めるとの報告が多く、冠血行再建を行うことにより安全に周術期管理が行えたと報告されている^{9,10)}。われわれの検討においても49%の症例に有意狭窄を認めほぼ同等の結果であった。

CADを確認した症例に対しては治療を如何に行うかが次なる問題となる。McFallsらは、多施設 randomized prospective studyから待機的な血管外科手術前症例に既往歴、胸部症状などから循環器内科がCAG要と判断した症例にのみCAGを施行し、CAD症例を冠動脈再建群と非再建群に分けて検討した結果、血管外科手術症例における冠動脈の血行再建は周術期の成績にも遠隔期の生存率にも寄与せず、心症状の落ち着いた血管外科手術症例に限り、末梢血管外科手術術前の冠血行

再建を推奨しないと報告した¹¹⁾。この報告を考慮すると、IHD有症状症例、左主幹部病変を有する症例らに対してはPCIもしくはCABGによる冠動脈血行再建を行い、それ以外の症例に関しては必ずしも術前冠動脈血行再建は必要としないとの方向性が示唆され、各施設において、今後の評価基準について血管外科のみならず関係各科も含めて考慮を要する可能性を示唆している。

CABGを要するAAA症例においては同時手術が有用であるとの報告が多くなされてきたが、on-pump CABGとAAA手術の同時手術では、術死率がAAA単独手術の場合よりも高く、10%程度と報告されており、AAA単独手術時と比較して不良であった^{12,13)}。しかしoff-pump CABGが行われるようになり、AAAとの同時手術を積極的に施行し周術期死亡を認めない良好な成績も報告されてきた¹⁴⁾。当科においてはすべて冠動脈血行再建を優先し、AAAとCABGの同時手術は行わなかった。Patyらは、有症状のCADに対する治療を行った症例中瘤径5.0cm超のAAA合併症例ではCABG後AAA手術までの間に23%の症例が破裂したと報告しており、有症状CAD症例では、冠動脈血行再建後可及的速やかにAAA手術を施行するべきと結論している¹⁵⁾。どちらの治療を優先するかという問題は常に議論される問題である。特に薬剤溶出性ステントが保険適応になり、その良好な成績よりIHD治療の観点からは同ステントの留置が望ましいが、抗血小板剤の服用が長期にわたることから、Patyらの報告¹⁵⁾を考慮すると、従来型のステントがよいとの選択肢も考慮する必要がある。このように各疾患の重症度を症例ごとに考慮し関係各科で協議を行い、インフォームドコンセントを得たうえで、どのような治療手順がよいか検討する必要がある。

今回の検討では、AAA術後8例(5%)にIHD治療を要し、術後3年のevent-free rateは92.4%であった。前述のMcFallsらは、冠動脈血行再建を行わなかった群で、術後8%の症例に術後冠動脈血行再建を要したと報告している¹¹⁾。われわれの検討と背景因子が異なるところがあり、直接比較はできないが、冠動脈血行再建の有無に関わらず10%弱の症例においてIHDに対する治療が必要になると考えられ、術前の冠動脈血行再建は、周術期のIHDの危険を最小限にすることとともに、術後IHD要注意症例の拾い上げにも有用であると考えられた。

Johnstonらの北米の多施設検討でAAA耐術後の5年

生存率低下の因子として、年齢、うっ血性心不全、IHD、閉塞性肺疾患、腎機能低下が報告されており⁵⁾、われわれは遠隔期の生存に関してIHDを可及的に解決しておくことは重要であると考えてきた。McFallsらの報告¹¹⁾ではAAA術後3年生存率がおよそ80%であり、またJohnstonらの報告⁵⁾では3年生存率は81.0%であり、死因の44%は心臓死である。本検討では平均追跡期間が797日と短いものの、3年生存率が91.1%と良好であり、心臓死は10%であった。Sasakiらは、AAA手術症例全例にCAGを施行し積極的に冠動脈血行再建を行った結果、CADの有無は術後生存率に影響せずAAA術後3年生存率は88.1%と良好であると報告しており⁹⁾、今回のわれわれの検討と同様であった。

われわれの施設においてもCADを積極的に検索していなかった1980年代から1997年の待機的AAA手術症例の術後2年生存率は84%程度であり、今回の検討結果より不良でありその死因の30%は心臓死であった⁶⁾。Historical controlになるため、必ずしも正確な比較ではないが、今回のわれわれの術後中期までの成績では生存率が改善しており、IHD発生や心臓死が減少している。われわれは、AAA術前に胃内視鏡、便潜血反応検査などを施行し、悪性疾患についても十分検索しており、これらにより指摘された治療必要症例についてはAAA手術との優先順位を考慮して治療している。AAA症例は高齢であり、冠動脈病変・頸動脈病変などの動脈硬化性疾患以外に悪性疾患なども合併していることが多く、これらについても積極的に治療を行い、集学的に治療を行うことで生存率が良好になる、ひいては術後QOLを高めることになるものと考えられた。今回のわれわれの検討期間は平均観察期間が797日と長期にまでは至っておらず、今後遠隔長期における結果を追跡することにより、当施設におけるAAA術前評価・治療方針の評価がなされると思われる。

文 献

- 1) Brewster DC, Cronenwett JL, 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.
- 2) Arko FR, Lee WA, Hill BB et al: Aneurysm-related death: primary endpoint analysis for comparison of open and endovascular repair. *J Vasc Surg*, 2002, **36**: 297–304.
- 3) 石橋宏之, 数井秀器, 太田 敬他: 腹部大動脈瘤手術における冠動脈疾患の評価. *日血外会誌*, 2001, **10**: 9–14.
- 4) 遠藤将光, 小杉郁子, 笠島史成 他: 腹部大動脈瘤に対する腹部正中皮膚切開右側腹膜外到達法. *日血外会誌*, 2003, **12**: 55–59.
- 5) Johnston KW: Nonruptured abdominal aortic aneurysm: six-year follow-up results from the multicenter prospective Canadian aneurysm study. *J Vasc Surg*, 1994, **20**: 163–170.
- 6) Yasuhara H, Ishiguro T, Muto T: Factors affecting late survival after elective abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg*, 1999, **86**: 1047–1052.
- 7) Komorovsky R, Desideri A, Coscarelli S et al: Impact of carotid arterial narrowing on outcomes of patients with acute coronary syndromes. *Am J Cardiol*, 2004, **93**: 1552–1555.
- 8) D'Angelo AJ, Puppala D, Farber A et al: Is preoperative cardiac evaluation for abdominal aortic aneurysm repair necessary? *J Vasc Surg*, 1997, **25**: 152–156.
- 9) Sasaki Y, Isobe F, Kinugasa S et al: Influence of coronary artery disease on operative mortality and long-term survival after abdominal aortic aneurysm repair. *Surg Today*, 2004, **34**: 313–317.
- 10) Kioka Y, Tanabe A, Kotani Y et al: Review of coronary artery disease in patients with infrarenal abdominal aortic aneurysm. *Circ J*, 2002, **66**: 1110–1112.
- 11) McFalls EO, Ward HB, Moritz TE et al: Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med*, 2004, **351**: 2795–2804.
- 12) Mohr FW, Falk V, Autschbach R et al: One-stage surgery of coronary arteries and abdominal aorta in patients with impaired left ventricular function. *Circulation*, 1995, **91**: 379–385.
- 13) Gade PV, Ascher E, Cunningham JN et al: Combined coronary artery bypass grafting and abdominal aortic aneurysm repair. *Am J Surg*, 1998, **176**: 144–146.
- 14) Ascione R, Iannelli G, Lim KHH et al: One stage coronary and abdominal aortic operation with or without cardiopulmonary bypass: early and midterm follow-up. *Ann Thorac Surg*, 2001, **72**: 768–775.
- 15) Paty PS, Darling RC 3rd, Chang BB et al: Repair of large abdominal aortic aneurysm should be performed early after coronary artery bypass surgery. *J Vasc Surg*, 2000, **31**: 253–259.

Coronary Angiography before Abdominal Aortic Aneurysm Repair

Kunihiro Shigematsu,¹ Mikiko Nagayoshi,¹ Daisuke Akagi,¹ Akihiro Hosaka,¹ Takuya Miyahara,¹
Kota Yamamoto,¹ Tatsu Nakazawa,¹ Hiroyuki Okamoto,¹ Hiroshi Shigematsu,² and Tetsuro Miyata¹

¹Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, The University of Tokyo, Tokyo, Japan

²Surgical Center, The University of Tokyo, Tokyo, Japan

Key words: AAA repair, CAG, ischemic heart disease, preoperative evaluation, survival rate

Preoperative evaluation of coronary artery disease prior to AAA repair is a controversial issue over its effectiveness because of the perioperative risk, stress during evaluation, and financial burden. In our institution, coronary angiography (CAG) is performed to evaluate the coronary arterial risk in all patients. A total of 163 patients, who underwent elective AAA repair from 2000 to 2003, have been clinically followed up. One, 2 and 3 vessel(s) disease was found in 43, 26, and 11 patients, respectively. PCI was performed prior to AAA repair in 29 patients and CABG was also done in 12 patients. While we found no occurrence of ischemic heart attack perioperatively, there were 3 attacks during middle-term follow-up. The event-free curve of ischemic heart disease was 95.5% and 92.4% at 1 and 3 postoperative years. Ten patients died and only 1 died of cardiogenic shock. The postoperative survival rate was 97.5% and 91.1% at 1 and 3 postoperative years. Close evaluation of coronary artery disease prior to AAA repair increased not only safety in surgical repair but the postoperative survival rate by providing longer follow-ups. (J Jpn Coll Angiol, 2005, **45**: 359–363)