

症 例

Porcelain Aorta を合併した不安定狭心症に対する
CABG の 1 治験例大 林 民 幸*, 金 子 達 夫*, 若 松 秀**
長 澤 城 幸*, 相 崎 雅 弘*

要 旨

大動脈炎症候群の後遺症による高度石灰化大動脈、いわゆる“porcelain aorta”を呈した65歳女性の不安定狭心症に対する冠動脈バイパス術 (CABG) を経験した。右大腿動脈送血・低体温心室細動下に右内胸動脈、胃大網動脈の2本の *in situ* 動脈グラフトと腕頭動脈に中枢吻合した静脈グラフトを用い CABG を行い、合併症無く良好に経過した。大動脈基部石灰化例には中枢神経系の合併症予防のため、術前から CT による上行大動脈石灰化病変の詳細な把握と上行大動脈に全く触れない手術操作が有効である。

はじめに

上行大動脈の強度な石灰化を伴う開心術では大動脈遮断は脳梗塞等の合併症を招き危険である。従って術前からの詳細な上行大動脈の評価と大動脈非遮断下で如何にして予定の手術操作を遂行するかが重要となる。今回我々は大動脈炎症候群の後遺症で上行大動脈が全周性に石灰化したいわゆる“porcelain aorta”を合併した左冠動脈入口部病変による不安定狭心症の症例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者：65歳女性。

主訴：胸痛、めまい。

既往歴：40歳時に大動脈炎症候群、63歳に高血圧

性心臓病で心不全。

家族歴：特記事項はない。

現病歴：1994年4月に胸痛発作があり、6月に近医で冠動脈造影を施行し、左冠動脈入口部に有意狭窄および右冠動脈近位部が完全閉塞しており手術適応となり当院を紹介された。手術待機中に不安定狭心症となり緊急入院となった。心電図上著明な ST 低下があり、ヘパリンとニトログリセリンの持続点滴を開始した。狭心症の安定化を待つて自己血400 ml を貯血し、CABG に備えた。

術前検査：血算、生化学検査に異常所見はなく、CRP 0.1で炎症所見もなかった。胸部 X 線では心胸郭比63%と軽度の心拡大あり、側面像で上行弓部大動脈に著しい石灰化を認めた (図1)。安静時心電図は慢性心房細動で II, aVF, V3-6 で著明な ST 低下を認めた (図2)。

CT 所見：上行大動脈から腹部大動脈にかけて全周性の著明な石灰化、いわゆる“porcelain aorta”の所見を呈していた (図3)。

血管造影所見：右冠動脈は近位部で完全閉塞し、左冠動脈は入口部に90%狭窄を認め (図4)、側副血行を介して右冠動脈#3以降が造影された。左室造影では心尖部のみ壁運動が無く、駆出率は58%であった。また大動脈造影では左鎖骨下動脈が起始部から閉塞していた。

手術所見：入院10日後、待機的に冠動脈バイパス術を実施した。体外循環は上行大動脈石灰化のため送血も大動脈遮断心停止も不可能で、右大腿動脈送血・低体温心室細動下に右冠動脈#3に大伏在静脈を遠位吻合した。次に右胃大網動脈グラフトを循環停止下に左冠動脈後側方枝に吻合した。左内胸動脈は鎖骨下動脈閉塞で使用できないため、

*群馬県立循環器病センター心臓血管外科

**前橋赤十字病院循環器科

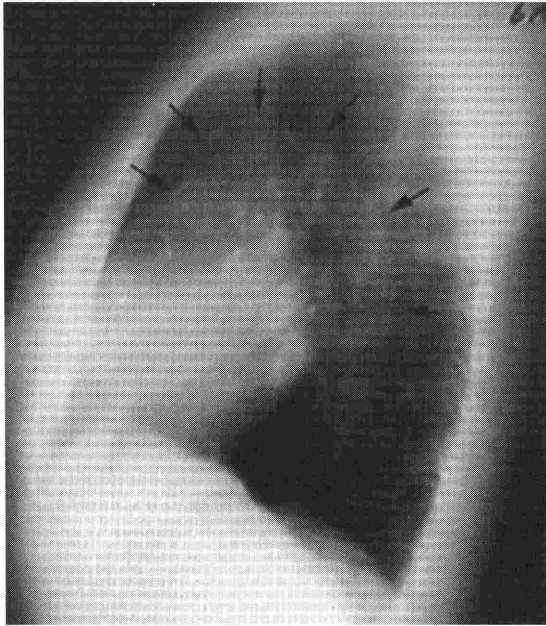


図1 胸部側面単純X線像
黒矢印は著明な石灰化を示している。

右内胸動脈グラフトを左前下行枝に吻合した。最後に右冠動脈に吻合した静脈グラフトの中枢端を循環停止下に石灰化の無い腕頭動脈に吻合して手術を終了した。体外循環の離脱は容易であった。術後経過：軽度の腎機能障害と高血圧性心不全のため、少量のカテコラミンとニトログリセリンの持続点滴を術後約1カ月必要としたが経口薬に移行でき、術後3カ月目のタリウム負荷心筋シンチグラフィーで虚血所見が完全に消失しているため退院した。術後6カ月後のグラフト造影ではバイパスグラフトは3本とも良好に開存していた(図5)。

考 察

冠動脈バイパス術後に脳梗塞を発生する確率は、幕内らの報告¹⁾では全冠動脈バイパス術の0.9%、Millsらの報告²⁾では通常の上行大動脈例で1~2.5%、高度硬化性病変例では約14%である。したがって通常冠動脈バイパス術の手術成績が安定している今日では、上行大動脈石灰化例を如何に安全に手術するかが手術の質を向上させるため大きな問題となる。治療戦略は石灰化の程度や範

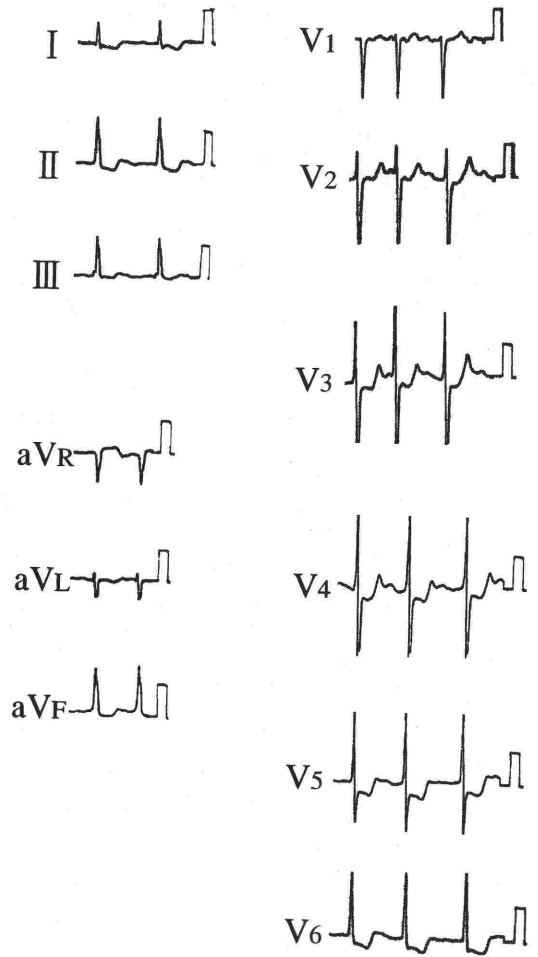


図2 安静時12誘導心電図
慢性心房細動でII, aVF, V3-6で著明なST低下を認めた。

囲の把握をする診断法とそれに基づく術中の上行大動脈の処置およびそれに関連する心筋保護法の大きく2つに分けられる。第一の石灰化の診断法は単純CTによる判断が最も普及しており簡便である。当施設でも冠動脈バイパス例のみに留まらず、上行大動脈に手術操作を加える全例で術前単純CTをルーチン化している³⁾。上行大動脈石灰化のスクリーニングにCTは非常に有用であるが、粥状硬化性病変の描出には限界があり、術中直達エコー検査が有用であるとの報告が多い^{4,5)}。最近ではMRIを追加することで粥状硬化の判定が術前にある程度可能となった。次に術中操作法であるが、病変の程度により上行大動脈送血が可能

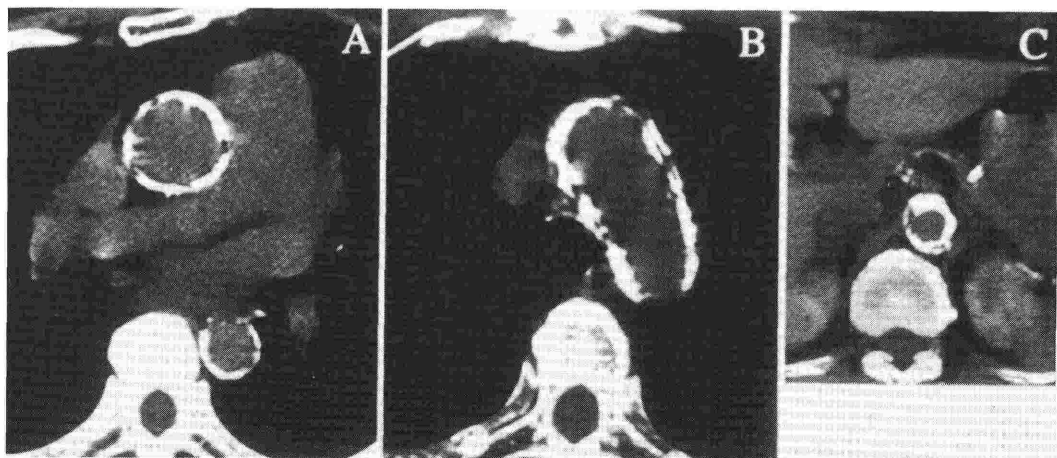


図3 単純 CT 像

A：上行大動脈，B：弓部大動脈，C：腹部大動脈

いずれのスライスでも全周性の高度石灰化，いわゆる“porcelain aorta”を認める。

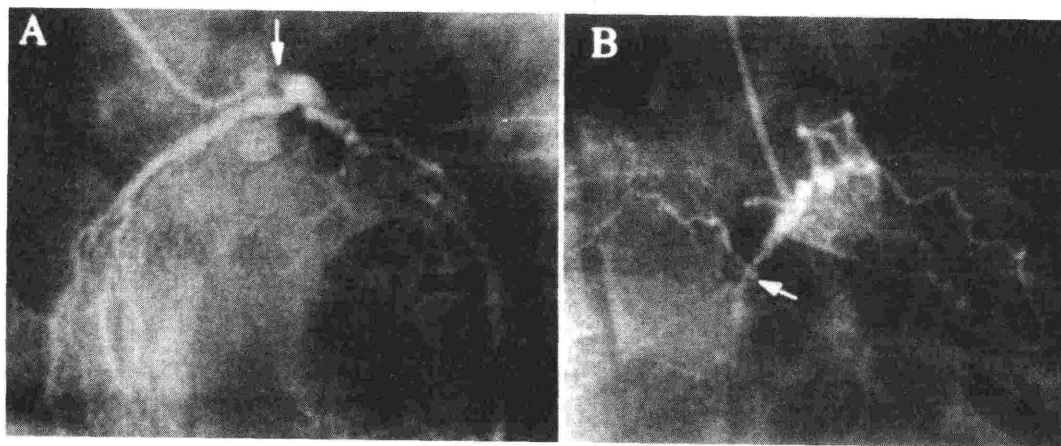


図4 術前冠動脈造影

A：左冠動脈 LAO-Cranial 像，B：右冠動脈 RAO 像

左冠動脈入口部に90%狭窄，右冠動脈#1に完全閉塞を認める。

かどうか問題となる。上行大動脈遠位部に適切な送血部位が無ければ大腿動脈送血を選択するが、左前下行枝または右冠動脈の病変ならば体外循環を使用せず *in situ* 動脈グラフトを使用する心拍動下手術や *minimally invasive direct coronary artery bypass (MIDCAB)* が可能であるが未だ一般的ではない。次に大動脈遮断の可能性を判断する。全く遮断不能か、一度だけの遮断で中枢吻合時に部分遮断鉗子を掛け直さないなら可能 (*single clamp 法*) かどうかを決定する。石灰化が高度で

遮断不能な場合は、低体温の心室細動下か遠位吻合時のみ循環停止にし、基本的にはグラフト材料として *in situ* 動脈グラフトを選択し上行大動脈に全く操作を加えない方法 (*aortic no touch technique*)⁶⁾ がよい。多枝バイパスならば両側内胸動脈や更に胃大網動脈を使用したり、*in situ* 動脈グラフトの *sequential bypass* や *in situ* 動脈グラフトに遊離動脈グラフトを側枝として吻合する Y グラフトも可能ではある。しかし大動脈非遮断では心筋保護が不確実なため長時間の複雑な多枝バイ

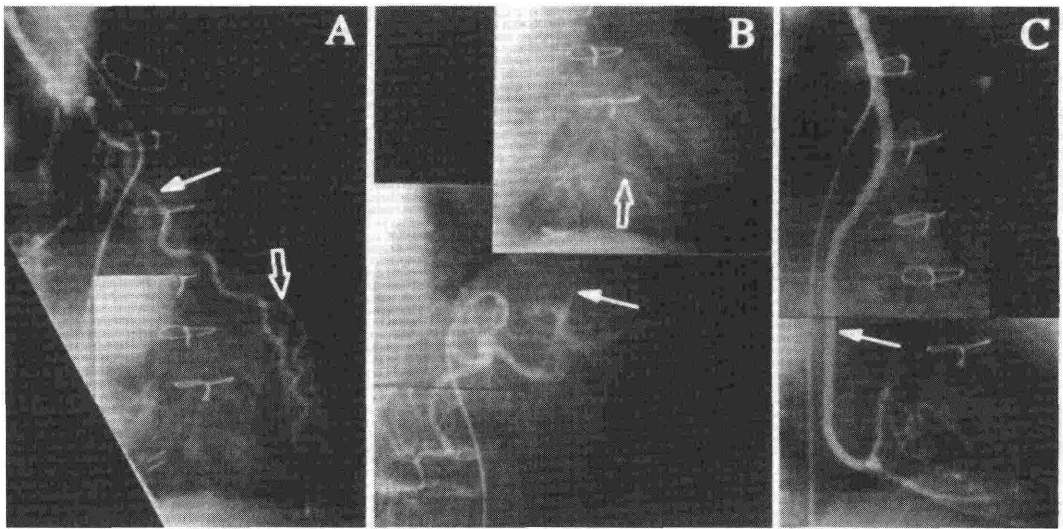


図5 術後冠動脈バイパス造影

A : RITA to LAD, B : GEA to PL, C : SVG to RCA # 3 (中枢吻合は腕頭動脈)

白矢印はグラフト, 白抜き矢印は標的冠動脈を示す. バイパスグラフトは3本とも良好に開存していた.

RITA : 右内胸動脈, LAD : 左前下行枝, GEA : 胃大網動脈, PL : 後側方枝, SVG : 大伏在静脈グラフト, RCA : 右冠動脈

パスは避けるべきであろう。

大動脈炎症候群後遺症としての高度石灰化大動脈例では, 上記の一般的な問題に加えて更に鎖骨下動脈の閉塞による内胸動脈の使用不能や異所性大動脈縮窄による大腿動脈送血不能や両側冠動脈入口部病変による心筋保護の不良など個々の症例で特殊な状況が加わる可能性がある。自験例では左鎖骨下動脈は閉塞していたが, 幸い右鎖骨下動脈は開存しており右内胸動脈が使用できた。また胃大網動脈も使用できたが, 両側内胸動脈のみならず腹部大動脈やその分枝の狭窄性病変のため胃大網動脈すら使用できない症例もあり⁷⁾, *in situ* 動脈グラフトが全く不可能な場合もある。そのような時は循環停止下に上行大動脈の内膜切除を行いパッチを縫着後それに静脈グラフトを中枢吻合したり⁷⁾, 自験例の如く病変の及んでいない腕頭動脈や鎖骨下動脈に静脈グラフトを吻合するのも一方である。大動脈炎症候群特有の両側冠動脈入口部病変や大動脈非遮断の心室細動に関して心筋保護が不確実で不安であるが, 60分程度の心室細動や間欠的な循環停止は大動脈遮断の心停止液注入時と比較して問題無いとする報告が多い⁸⁾。回旋枝領域の遠位吻合は心室細動では出血や心室の張

りで困難なため, 一時的循環停止が非常に有用である⁹⁾。しかしこうした特殊事情下では未だに手術死亡率が高く¹⁰⁾, いたずらに完全血行再建を目指さず救命を目的とした, 的確な *target* の選択が要求されよう。

結 語

65歳女性の大動脈炎症候群後の高度石灰化大動脈を合併した不安定狭心症症例に対して, 大動脈非遮断心室細動下に右内胸動脈と胃大網動脈の *in situ* 動脈グラフトと腕頭動脈に中枢吻合した静脈グラフトによる3枝冠動脈バイパス術を施行し良好な結果をえた。

文 献

- 1) 幕内晴朗, 布施勝生, 小西敏雄: 冠動脈バイパス術後の脳梗塞—その原因と対策—. 日外会誌 92 : 587-591, 1991
- 2) Mills NL, Everson CT : Atherosclerosis of the ascending aorta and coronary artery bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 102 : 546-553, 1991
- 3) 金子達夫, 小西敏雄, 大木俊英ら: 上行大動脈硬化例に対する冠動脈バイパス術の検討. 群馬医学 56 : 273-276, 1991
- 4) 村山弘臣, 村瀬允也, 前田正信ら: 大動脈基部石灰化

- 症例に対する開心術. 岐阜県医師会医学雑誌 7 : 339-345, 1994
- 5) Wareing TH, Davila-Roman VG, Barzilai B, et al : Management of the severely atherosclerotic ascending aorta during cardiac operation. J Thorac Cardiovasc Surg 103 : 453-462, 1992
- 6) Suma H : Coronary artery bypass grafting with calcified ascending aorta : Aortic no-touch technique. Ann Thorac Surg 48 : 728-730, 1989
- 7) 幕内晴朗, 成瀬好洋, 小林俊也ら : Porcelain Aorta を呈した高安病症例の冠動脈入口部狭窄に対する A-C バイパス術. 日胸外会誌 44 suppl : 1505, 1996
- 8) Akins CW : Noncardioplegic myocardial preservation for coronary revascularization. J Thorac Cardiovasc Surg 88 : 174-181, 1984
- 9) 渡辺泰徳, 布施勝生, 小西敏雄ら : 上行大動脈石灰化のため大動脈非遮断心室細動下に冠動脈バイパスを施行した 1 例. 日心外会誌 21 : 82-86, 1992
- 10) 福田幸人, 須磨久義, 西見 優ら : 上行大動脈石灰化症例に対する冠動脈バイパス手術の対策. 日心外会誌 23 : 200-204, 1994

Coronary Artery Bypass Grafting in a Case of Porcelain Aorta

Tamiyuki Obayashi*, Tatsuo Kaneko*, Shu Wakamatsu**,
Shiroyuki Nagasawa*, Masahiro Aizaki*

*Division of Cardiovascular Surgery, Gunma Prefectural Cardiovascular Center, Maebashi, Japan

**Department of Cardiology, Maebashi Red-cross Hospital, Maebashi, Japan

65-year-old female with severely calcified aorta so-called "porcelain aorta" due to past aortitis syndrome was hospitalized for unstable angina pectoris. Coronary angiogram revealed triple vessel disease with left coronary ostial lesion. Because of unable aortic cross clamping, we used the aortic no touch technique. Left anterior descending and posterior descending branches of coronary artery were bypassed with in situ right internal thoracic artery and gastro-

epiploic artery under hypothermic ventricular fibrillation and circulatory arrest. A saphenous vein graft with proximal anastomosis to the uncalcified brachiocephalic artery was also used for circumflex lesion. Postoperative course was almost successful without cerebrovascular complication. In conclusion, the aortic no touch technique is safe for porcelain aorta in CABG.

Key words : Porcelain aorta, Aortitis syndrome, Aortic no touch technique, Coronary artery bypass grafting, Hypothermic ventricular fibrillation

(Circ Cont 18 : 595~599, 1997)