Mitral annular calcification に対する supra-annular position での僧帽弁置換

秋 山 一 也 廣 田 潤 椎 名 祥 隆 大加戸 彰 彦

51 歳女性の慢性腎不全(CRF)患者で血液透析(HD)導入後 12 年後に二次性副甲状腺機能亢進症(HPT)により発生した全周性の Mitral annular calcification(MAC)による高度僧帽弁逆流(MR)に対し僧帽弁置換術(MVR)を行った。MAC では石灰化は弁輪部からはじまり左室側に広がり、弁輪周囲の左房壁に発生することはまれである。スカート状ひだを用いず石灰化弁輪周囲の左房壁にかけた水平マットレス縫合糸を直接 SJM 弁の縫合輪にかけて Supra-annular position(SAP)で MVR が可能で弁周囲逆流は発生しなかった。日心外会誌 25 巻 2 号: 143-146 (1996)

Keywords: 慢性腎不全, mitral annular calcification, 僧帽弁逆流, supra-annular 僧帽弁置換

Supra-annular Flangeless Mitral Valve Replacement for Mitral Regurgitation Caused by Mitral Annular Calcification

Kazuya Akiyama, Jun Hirota, Yoshitaka Shiina and Akihiko Ohkado (Department of Cardiovascular Surgery, Iwaki Kyoritsu General Hospital, Iwaki, Japan)

A 51-year-old woman with a 12-year history of chronic hemodialysis and secondary hyperparathyroidism suffered dyspnea induced by massive mitral regurgitation due to severe circular mitral annular calcification. Her anterior mitral leaflet was resected and successfully replaced with a 25 mm SJM valve in the supra-annular position. The posterior leaflet was heavily calcified and adhered to the left ventricle. The flangeless prosthesis was directly implanted into the left atrial wall on the calcified annulus. Postoperative cine fluoroscopy and echocardiography showed good hemodynamic performance of the prosthesis without perivalvular leakage. In cases of mitral annular calcification due to chronic renal failure, the SJM valve is a more suitable valve prosthesis for replacement of the mitral valve in the supra-annular position. Supra-annular mitral valve replacement without a flange may give superior valve-performance compared to valves with a flange considering thrombogenicity and left ventricular function. However, we may still have to consider the indication of a supra-annular mitral valve replacement with a flange in cases with wide mitral annular calcification in the giant left atrium. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 25: 143-146 (1996)

MAC はさまざまな原因で発生しうるが MAC 単独で弁機能障害を起こすことはまれである。われわれは慢性 HD 患者で二次性 HPT による全周性の MAC を呈し高度な MR を示した症例に SAP で MVR を行い良好な結果を得た。本症の外科学治療上の問題点に関し考察を加え報告する。

症 例

症例: 51 歳, 女性。

主訴: 呼吸困難。

既往歴: 1975 年 Sjögren 症候群と診断され prednisolone 10 mg の隔日投与を受けていた。リウマチ熱や心内膜炎の既往はない。

現病歴: 1972 年ごろより腎機能障害を指摘され 1982 年より維持透析を導入し週 3 回 HD を受けている。1993 年 1 月に心尖部に収縮期逆流性雑音を聴取し、同年 11 月透析中に呼吸困難が出現し心エコーで IV 度の MR を診断された。

入院時現症: 胸部聴診では心尖部に Levine IV/VI の収縮期逆流性雑音を聴取し肝を 3 横指大に触知した。

生化学検査: Ca 9.1 mg/dl, P 10.7 mg/dl, BUN 68.6 mg/l, Cr 7.3 mg/l であった。

副甲状腺機能検査: 副甲状腺ホルモン(PTH)-C 末端 3.0 ng/l, PTH-M 3.7 ng/l, 高感度 PTH 4970 pg/l と異常高値を示した。

心電図: 洞調律で左室肥大は認めなかった。

胸部レントゲン写真: 心胸郭比 66% で肺野のうっ血像を呈した。

心臓エコー検査: 僧帽弁輪部の高度な石灰化を認め IV 度の MR を呈した。左室駆出率は 72.2% であった。

心臓カテーテル検査: 肺動脈圧は 95/45 (68) mmHg, 肺動脈 wedge 圧は 38 mmHg で心係数は 5.8 l/min/m² であった。

左室造影: 僧帽弁輪部の全周性の石灰化を認め

弁口全体から Sellers 分類 IV 度の MR を呈した。

1994 年 9 月 20 日に行った手術では体外循環と併行して HD を行った。僧帽弁は前尖のみが可動性を保ち、後尖は石灰化による硬化が強く左室に強度に癒着し前尖と後尖の coaptation は全くなかった。後尖は切除困難で前尖のみ切除した。Teflon felt つき 1-0 ネスポーレン糸の後尖弁輪部と前尖の remnant への刺入は困難で弁輪周囲の左房壁に水平マットレス縫合を行い 14 針で 25 mm の SJM 弁を弁口に押し込み弁輪上に縫着した。弁葉の可動性は問題なかった。前尖の病理組織では弁尖の変性や炎症所見はなく弁尖内に島状に高度な石灰化を認めた。

術当日は透析を行わず翌日から HD を開始した。肺動脈圧は 21/13 (18) mmHg に低下し、心エコーでの左室駆出率は 68.1% で弁周囲逆流は存在しなかった(図 1)。人工弁透視では全周性に石灰化した弁輪の上部に SJM は縫着されていたが二弁葉の可動性は問題なかった(図 2)。術後 50 日目に退院し外来透析を行っている。

考 察

MAC は加齢とともに増加し高齢者に特有の病態で高齢化社会が進むと今後増加すると考えられる。50 歳以下では非常にまれだがリウマチ性心臓弁膜症や感染性心内膜炎あるいは慢性 HD 患者では比較的若年者にも発生しうる。CRF では高率に MAC が認められ発生には二次性 HPT が関与している¹⁾。本症例でも PTH, 血清 Ca および P の濃度は異常値を示した。CRF 患者では MAC 発生予防のために Ca-P 代謝を正常に保つことが重要である。HPT によって血中に溶解した過剰な Ca は心臓の fibrous skeleton を中心に弁尖と心筋線維に沈着する。MAC は後尖側を中心に発生し線状、J 型あるいは U 型を呈することが多いが全周性に形成されることは少ない。弁輪部を押し上げるように発育し左房側に広がることはなく左室心筋、心室中隔内に進展し大動脈弁に及ぶ。三尖弁や肺動脈弁に波及することもある^{2,3)}。筋性心室中隔に及ぶと Ca が刺激伝導系に沈着し房室 block を起こす。また血栓塞栓症や心内膜炎の頻度も高い⁴⁾。正常僧帽弁輪は左室収縮に先立ち最

図 1 術後断層心エコー

拡張期(左), 収縮期(右)。弁輪部の石灰化(小矢印)は左室心筋内に広がっているが左房壁の石灰化はない。SJM 弁(大矢印)は石灰化弁輪上に乗っているが弁葉の開放運動には問題ない。

図 2 術後人工弁透視

弁輪部の石灰化(小矢印)は後尖側に幅広く全周性である。

大値の 10～36%程度に縮小し⁵⁾、MAC により僧帽弁輪の可動性が広範囲に障害されると左室収縮期に前尖と後尖の coaptation が障害され MR が発生する⁶⁾。拡張期には弁輪が拡大せず流入障害となり機能的弁狭窄を呈する⁷⁾。

MAC においても高度な MR では外科治療の適応である。弁輪と後尖の機能が全く存在しないため弁形成術は困難で MVR を選択せざるをえない。部分的石灰化例では問題は少ないが本症例のような全周性 ring 状の高度石灰化例では MVR に際し問題が多い。MAC では弁輪部を含めた弁尖基部が高度に石灰化し縫合針の刺入が困難で弁置換術式として skirt 状のひだを付けて左房内で MVR を行う方法⁸⁾がある。本邦においてもこの方法で感染性心内膜炎における僧帽弁輪部膿瘍で全周性^{9,10)}あるいは部分的¹¹⁾な skirt 状ひだを用いた人工弁置換が行われ良好な結果が得られている。本症例でも通常の弁置換のように弁輪部への針の刺入が困難であったが、石灰化弁輪ぎりぎりの左房壁に縫合糸をかけて人工弁を石灰化した弁輪部に押し込み弁輪部の上に人工弁を縫着した。

Skirt 状ひだの幅は 15 mm 程度とされているがあまり幅のあるひだを用いると収縮期にひだと人工弁の左房側への奇異性運動による一回拍出量の低下、左室駆出率の低下をおこす可能性がある。また、ひだつき人工弁という非収縮部ができるため弁下部に血栓が形成され塞栓症の発生する可能性がある。したがって、われわれは人工弁を直接左房壁に縫着する SAP で MVR を試みた。MAC は fibrous skeleton から左房壁には進展しないため左房側の弁輪周囲では石灰化巣の幅はそれ程広くない^{2,3)}。Skirt 状のひだを使用しなくても石灰化のない弁輪部周囲の左房壁は健丈で容易に人工弁縫合輪まで縫縮可能であり弁の縫着に問題なく術後の弁周囲逆流も生じなかった。石灰化によって人工弁の挿入が困難な場合は大動脈弁位¹²⁾でしばしば行われている超音波外科用吸引装置による部分的な石灰化巣の破碎除去も僧帽弁位¹³⁾においても有効である。しかし、巨大左房で弁輪部の石灰化巣の幅が極端に広い場合は skirt 状ひだつき人工弁を使用せざるをえない症例も存在する。人工弁を弁輪に強制的に押し込んであるため、

一葉の傾斜 disc 弁では前尖の remnant や残存する後尖に disc があたり開閉障害を起こす可能性がある。したがって弁座内部のみで弁葉が開閉運動する人工弁を選択すべきで二葉弁か生体弁が適切である。しかし、CRF 患者では二次性 PTH 等の代謝異常により生体弁は血栓形成が起こりやすく、早期に石灰化による弁機能不全¹⁴⁾が起こりやすい。したがって、CRF の MAC における MVR ではトロンボテストの control を厳密に行い二葉の機械弁を用いるのが最も無難である。とくにこの術式では前尖の石灰化した remnant と後尖組織が弁下に残るため hinge guard の位置が高く弁開放時に orifice ring から leaflet 突出の最も少ない SJM 弁が有効であった。

文 献

- 1) Nestico, P. F., DePace, N. L., Kotler, M. N. et al.: Calcium phosphorus metabolism in dialysis patients with and without mitral annular calcium. *Am. J. Cardiol.* **51**: 497-500, 1983.
- 2) Korn, D., DeSanctis, R. W. and Sell, S.: Massive calcification of the mitral annulus. *N. Eng. J. Med.* **267**: 900-909, 1962.
- 3) Roberts, W. C. and Waller, B. F.: Effect of chronic hypercalcemia on the heart. *Am. J. Med.* **71**: 371-384, 1981.
- 4) Fulkerson, P. K., Beaver, B. M., Auseon, J. C. et al.: Calcification of the mitral annulus. *Am. J. Med.* **66**: 967-977, 1979.
- 5) Tsakiris, A. G., von Bernuth, G., Rastelli, G. C. et al.: Size and motion of the mitral valve annulus in anesthetized intact dogs. *J. Appl. Physiol.* **30**: 611-618, 1971.
- 6) Simon, M. A. and Liu, S. F.: Calcification of the mitral valve annulus and its relation to functional valvular disturbance. *Am. Heart J.* **48**: 497-505, 1954.
- 7) Osterberger, L. E., Goldstein, S., Khaja, F. et al.: Functional mitral stenosis in patients with massive mitral annular calcification. *Circulation* **64**: 472-476, 1981.
- 8) Gandjbakhch, I., Lascar, M., Pavie, A. et al.: Intra-atrial insertion of a prosthetic mitral valve. *J. Cardiovasc. Surg.* **29**: 113-114, 1988.
- 9) 江口昭治：スカート付代用弁, 胸部外科 **37**: 438-440, 1984.
- 10) 北村信夫, 大滝正巳, 山口明満ほか：活動期 PVE に対する“collared prosthesis”による MVR への工夫. 日胸外会誌 **35**: 1643, 1987.

- 11) 村上博和, 高原善治, 仲田勲生ほか: メチシリン耐性ブドウ球菌(MRSA)による PVE の 1 治験例. 日胸外会誌 **39**: 1803-1808, 1991.
- 12) 島本光臣, 山崎文郎, 中村隆之ほか: 75 歳以上の大動脈弁置換術の検討. 日胸外会誌 **42**: 2207-2210, 1994.
- 13) Salm, T. J. V.: Mitral annular calcification: A new technique for valve replacement. Ann. Thorac. Surg. **48**: 437-439, 1989.
- 14) Fishbein, M. C., Gissen, S. A., Collins, J. J., Jr. et al.: Pathologic findings after cardiac valve replacement with glutaraldehyde-fixed porcine valves. Am. J. Cardiol. **40**: 331-337, 1977.