大動脈弁・僧帽弁置換術，三尖弁形成術後に 左室破裂をきたした慢性透析患者の1例

河内 秀幸 中村 昭光 橋本 宇史 中路 進

僧帽弁置換術後の左室破裂は救命率の低い重篤な合併症である。われわれは僧帽弁交連切開術13年後，58歳男性の慢性透析患者の左房内血栓を伴う僧帽弁狭窄閉鎖不全症，大動脈弁狭窄閉鎖不全症，三尖弁閉鎖不全症に対して，大動脈弁・僧帽弁置換術，三尖弁形成術を施行した手術終了直後に血圧上昇を誘因とした左室破裂を経験した。再度の人工心肺，心停止下にパッチ補填法で修復可能であったが，術後61日目に持続的携行型腹膜透析（CAPD）が感染経路と考えられる敗血症のために失った。このような high risk group の僧帽弁置換術では術中の愛護的手術操作に加えて，術直後の血圧上昇を避けるなどの全身管理技術が重要であると考えられる。また慢性透析患者の開心術に際して CAPD は血液透析（HD）より有利と考えられているが，感染経路とならない厳重な注意が必要である。日心外会誌 23 巻 5 号：360-364 (1994)

Keywords：僧帽弁置換術後，左室破裂，慢性透析患者，ECUM，CVVH

Successful Repair of Postoperative Left Ventricular Rupture following Mitral Valve and Aortic Valve Replacement with Tricuspid Valve Annuloplasty in Chronic Renal Failure

Hideyuki Kawachi, Akiteru Nakamura, Takafumi Hashimoto and Susumu Nakaji (Department of Cardiovascular Surgery, Kyoto First Red Cross Hospital, Kyoto, Japan)

Left ventricular rupture is one of the major lethal complications of mitral valve replacement. A case of successful repair of postoperative left ventricular rupture following mitral valve and aortic valve replacements, tricuspid valve annuloplasty in chronic renal failure is described. The patient was a 58-year-old male and suffered from mitral stenosis and regurgitation with left atrial thrombi, aortic stenosis and regurgitation, and tricuspid regurgitation. It has been 13 years since the patient was operated on for mitral stenosis with open mitral commissurotomy. Mitral valve and aortic valve replacements, tricuspid valve annuloplasty was performed under cardiopulmonary bypass and cardioplegic arrest using the extracorporeal ultrafiltration method (ECUM) and continuous venovenous hemodialysis (CVVH). The patient has been in good condition during weaning from cardiopulmonary bypass. After the operation, left ventricular rupture occurred due to transient high blood pressure in the operating room. The patient was quickly put back on cardiopulmonary bypass. In this case, the rupture occurred although no technical errors were thought to be made. The site of the rupture was type II in the Treasure classification. The left ventricular rupture was repaired with the patch closure method under cardiopulmonary bypass and cardioplegic arrest. The postoperative cardiac function was relatively well preserved. More attention should be paid to cases in this type of condition; mitral stenosis, long history, multiple valve replacements, and chronic renal failure. This patient died from sepsis caused by the infectious route of continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) on the 61st postoperative day. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 23: 360-364 (1994)

僧帽弁置換術後の左室破裂は救命率の低い重篤な合併症¹⁻⁵⁾であり修復は容易でない。左室破裂の原因としては粗雑な手術手技，僧帽弁切除に伴

う心内膜損傷ならびに左室後壁の壁張力の増加，脆弱な心筋組織，人工弁弁輪径の不適合，術後の容量過負荷・血圧上昇などがあげられている⁵⁾が，いったん発症すれば致命的であり，迅速な対応と適切な手術処置が要求される。最近われわれは慢性透析患者に術中人工心肺に限外濾過（ECUM）と持続的経静脈静脈血液濾過（CVVH）⁶⁾

1993年6月24日受付，1993年10月15日採用
京都第一赤十字病院心臓血管外科 〒605 京都市東山区本町15-749
本論文の要旨は第36回日本胸部外科学会関西地方会（1993年6月，倉敷）において発表した。

を併用して大動脈弁・僧帽弁置換術、三尖弁形成術を施行し、ICU への搬送準備中の手術室で Treasure 分類 II 型⁷⁾の左室破裂を経験した。本症例は術中の愛護的操作にもかかわらず ICU 入室直前の血圧上昇を誘因として発症したことから、このような high risk group での左室破裂の予防と対策、ならびに慢性透析患者の開心術に際しての管理について文献的考察を加え報告する。

症 例

症例：58 歳，男性。

主訴：労作時呼吸困難。

既往歴：脳塞栓・心房細動(45 歳)，血液透析開始・ペースメーカー植込術(56 歳)。

現病歴：1978 年 7 月 13 日(45 歳時)僧帽弁狭窄症に対して直視下僧帽弁交連切開術を他院で施行された。1992 年 4 月，他院入院中に労作時呼吸困難が出現。心エコーで僧帽弁再狭窄症と左房内血栓を指摘され，4 月 20 日手術目的で当科に入院した。

現症：身長 167 cm，体重 53 kg，脈拍 70 回/分・不整，血圧 142/80 mmHg。脳塞栓による右半身不全麻痺を認めた。心尖部で Levine IV/VI の全収縮期雑音，左第 4 肋間胸骨左縁で Levine III/IV の拡張中期雑音を聴取した。

図 1 入院時胸部単純 X 線像
心胸郭比 77.4% で，肺血管陰影の軽度増強を認めた。

胸部単純 X 線(図 1)では心胸郭比 77.4% で肺血管陰影の軽度増強を認め，心電図では徐脈性心房細動とペースメーカーによるペーシング波(VVI)を認めた。

心臓超音波検査(図 2)では拡張した左房内後壁に長径 50 mm の血栓を認め，僧帽弁口面積は 1.2 cm^2 で，前後尖の硬化と両交連の癒合および石灰化を認め，弁下組織の短縮も顕著であった。大動脈弁は右冠尖の著明な石灰化を認めた。僧帽弁逆流は III 度，大動脈弁逆流は III 度，三尖弁逆流は II 度であった。

心臓カテーテル検査では肺動脈圧 25/10 mm Hg，肺動脈楔入平均圧 12 mmHg，心係数 $2.53/\text{min}/\text{m}^2$ と比較的良好であった。CT 検査(図 3)では拡張した左室と左房を認め，明瞭な左房内血栓が存在した。

血液検査所見では BUN 70 mg/dl，Cr 7.9 mg/dl と上昇している以外には異常を認めず，血液透析は週 3 回，1 回 6 時間施行していたが，手術に先だって持続的携行型腹膜透析(CAPD)に変更した。

図 2 上：術前心臓超音波像・下：同模式図
拡張した左房内後壁に長径 50 mm の血栓(▽)を認めた。

考 察

僧弁置換術後の左室破裂死亡率はKarlson⁵⁾によると65%と高率でいったん発症すれば致命的である。Treasureら⁷⁾は僧帽弁弁輪部後壁に発生したものをI型、本症例のように左室後壁乳頭筋付着部に発生したものをII型としている。さらにMillerら⁸⁾はI型とII型の間位に発生したものをIII型と分類している。

本病態の原因としては、①手術に伴う心筋の変性および脆弱化^{1,4)}、②僧帽弁切除による左室後壁の壁張力の増加、③過剰な弁輪・乳頭筋切除、④人工弁の大きさの不適合、⑤術中操作および人工弁による心筋損傷、⑥術後の高血圧^{1,9)}などがあげられる⁵⁾。また左室破裂が僧帽弁置換術後に多発する発症要因は、本来の心拍動では収縮、拡張、変形すべきはずの僧帽弁輪が正円のrigid ringのための最大位で固定、拘束され、房室接合部ならびに左室後壁が過度の緊張状態に置かれる¹⁰⁾ことによると考えられる。

本症例について考察すると、一般にいわれる僧帽弁切除による左室後壁の壁張力の増加、僧帽弁交連切開術後の再手術、脆弱な心筋組織、急激な血圧上昇が相まって左室破裂の発症原因になったものと考えられた。なかでも急激な血圧上昇がなければ左室破裂が発症しなかった可能性も考えられ、本症を防ぐためには術後急性期に血圧の急激な上昇を避ける管理が必要^{1,9)}といわれていることから、血圧上昇は回避すべきであったと反省される。

一方、左室破裂の修復方法にはさまざまな工夫^{1,3-5,7,8)}が行われてきたが、左室破裂救命例に共通しているのは発症後ただちに開胸心マッサージ、急速輸血を行い、可及的速やかに人工心肺を装着できていることである。本症例は手術終了後でありながら発症が手術室であったため、ただちに開胸心マッサージを施行し、人工心肺を速やかに装着できたことが救命の大きな要因と考えられる。

慢性透析患者の開心術はLansing¹¹⁾の報告以来、手術やCAPD・ECUMなどの補助手段、全身管理技術の進歩と相まって増加してきてい

る¹²⁻¹⁷⁾。とくに開心術におけるCAPDは、HDと比較した場合に血行動態や血液凝固系のみならず、術前後の栄養代謝の点からも有利とされている¹³⁾。本症例も術前後の管理はCAPDで行い問題はなかったが、前述のごとく感染経路になった。術中管理に関してはHD単独^{15,16)}もしくはECUMの併用^{12,17)}が一般的とされているが、われわれは人工心肺にECUMとCVVHの両法の併用で良好に術中管理を行えた。本症例は左室破裂に対しては修復に成功したが、CAPD起因のMRSA感染による敗血症で失った。この点は今後の重要課題であり、開心術に際してCAPD管理を行う場合はより一層厳重な感染症対策が必要であると考えている。

結 語

1) 慢性透析患者の大動脈弁・僧帽弁置換術、三尖弁形成術終了直後に血圧上昇が誘因と考えられる左室破裂を経験し、修復に成功したものの敗血症で失った。

2) High risk groupの僧帽弁置換術では術中の愛護的手術操作に加えて、術前後の全身管理技術が重要と考えられている

3) 慢性透析患者の開心術に際してCAPDはHDよりも有利と考えられているが、感染経路にならないよう十分な注意が必要である。また人工心肺にECUMとCVVHを併用する方法は有効であった。

文 献

- 1) 久富光一、磯村 正、林田信彦ほか：僧帽弁置換術後左室破裂の検討。日心外会誌 21：419-423, 1992.
- 2) 大滝正己、川島雅之、山口明満ほか：僧帽弁置換術左室破裂の1剖検例。剖検所見よりみた破裂部位について。日心外会誌 21：91-93, 1992.
- 3) 楠原健嗣、三木成仁、上田裕一ほか：僧帽弁置換術後左室破裂症例の検討とその対策。日心外会誌 21：62-67, 1992.
- 4) 蓑原靖一良、前田雅道、大関道磨ほか：僧帽弁置換術後左室破裂の1救命例と本邦報告例の検討。胸部外科 42：135-137, 1989.
- 5) Karlson, K. J., Ashraf, M. M. and Berger, R. L.: Rupture of left ventricle following mitral valve replacement. Ann. Thorac. Surg. 46：590-

- 597, 1988.
- 6) Bastien, O., Saroul, C., Hercule, C. et al.: Continuous venovenous hemodialysis after cardiac surgery. *Contrib. Nephrol.* **93**: 76-78, 1991.
 - 7) Treasure, R.L., Rainer, W.G. and Sadler, T.R.: Intraoperative left ventricular rupture associated with mitral valve replacement. *Chest* **66**: 511-514, 1974.
 - 8) Miller, D.W. Jr., Johnson, D.D. and Ivey, T.D.: Dose preservation of the posterior chordae tendineae enhance survival during mitral valve replacement? *Ann. Thorac. Surg.* **28**: 22-27, 1979.
 - 9) Gosalbez, F., de Linera, F.A., Cofiño, J.L. et al.: Isolated mitral valve replacement and ventricular rupture: Presentation of 6 patients. *Ann. Thorac. Surg.* **31**: 105-110, 1981.
 - 10) 鈴木宗平, 岩淵 知, 竹内 功ほか: 僧帽弁置換術後左室破裂の成因について. *胸部外科* **44**: 996-1002, 1991.
 - 11) Lansing, A.M., Leb, D.E. and Berman, L.B.: Cardiovascular surgery in end-stage renal failure. *JAMA* **204**: 682-686, 1968.
 - 12) 北村昌也, 山崎健二, 竹村隆広ほか: 慢性透析患者に合併した各種心疾患に対する外科治療の検討—持続的携行型腹膜透析 (CAPD) の有用性—. *日胸外会誌* **37**: 2507-2512, 1989.
 - 13) Sassi, C., DiPaolo, N., Mezzacapo, B. et al.: Heart surgery in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) patients. A case report. *In* *Surgery in Chronic Renal Failure*, ed. by Eiger, F.W., Jakubowski, H.D., pp. 156-159. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 1984.
 - 14) Williams, J.S., Crawford, F.A. Jr., Kratz, J.M. et al.: Cardiac surgery for patients maintained on chronic hemodialysis. *J. S. C. Med. Assoc.* **87**: 569-573, 1991.
 - 15) Schmid, C., Ziemer, G., Laas, J. et al.: Open-heart surgery in patients requiring chronic hemodialysis. *Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **26**: 97-100, 1992.
 - 16) 秦 紘, 岡部 学, 牧野茂行: 慢性透析中に心内膜炎による三尖弁閉鎖不全を発症した左室右房交通症の 1 治験例. *日胸外会誌* **38**: 2421-2425, 1990.
 - 17) 寺井 弘, 坂田隆造, 植山浩二ほか: 慢性透析症例に対する開心術—体外循環中の Hemofiltration (HF) の効果—. *人工臓器* **21**: 751-754, 1992.