

# 急性心筋梗塞後の乳頭筋断裂による急性僧帽弁閉鎖不全症に対する手術経験

坂本 宣弘 速水 朋彦 濱本 貴子 大谷 享史  
下江 安司 福村 好晃 坂東 正章

徳島赤十字病院 心臓血管外科

## 要 旨

【背景】急性心筋梗塞 (AMI) 後の乳頭筋断裂による急性僧帽弁閉鎖不全症 (AMR) に対する外科的治療の傾向と問題点を検討した。【対象】当院では平成15年までに、計3例の乳頭筋断裂による AMR に対する手術を経験した。2例は AMI 発症当日に心原性ショックとなり手術を施行したが、1例は不安定狭心症に対する回旋枝への PTCA 施行後12日目に発症、23日目に手術となった。手術所見においては3例すべてが僧帽弁後尖の逸脱であり、原因として前乳頭筋頭の断裂が2例、後乳頭筋頭断裂が1例であった。術前の血行動態保持のため IABP を使用したのは1例で、その1例を含む2例に人工心肺離脱時に IABP を必要とした。【手術および成績】全例僧帽弁置換術であった。3例中全例を救命しえたが1例を術後19日目に心室性不整脈にて失った。【まとめ】当院では AMI の機械的合併症の乳頭筋断裂に対しては弁機能の回復を目的とした弁置換術を可及的速やかに行ってきた。ただ1例に関して術前画像診断にて腱索断裂と判別のできなかった症例を発症約3週間後に手術を行い乳頭筋断裂と診断しえた。緊急症例が殆どとなるが確実な手技としての弁置換術の選択は妥当であるが今後弁形成術の試みも必要であると考えられた。

キーワード：乳頭筋断裂，急性心筋梗塞，僧帽弁置換術

## はじめに

急性心筋梗塞 (以下 AMI) 後の乳頭筋断裂 (RPM) は比較的まれで致命的な合併症として認識されている<sup>1)</sup>。この RPM に伴う急性僧帽弁閉鎖不全症 (AMR) のうち3/4の例が、下壁梗塞に伴う後内側乳頭筋の断裂である<sup>1)</sup>。RPM に伴う急性心不全は通常重症であり、外科的治療が考慮されるが病院死亡が30%を超えるとも報告されている<sup>2)</sup>。我々は平成15年に連続2例の RPM による AMR を経験した。そこで、過去に経験した1例を加えた3例の外科的治療の傾向と問題点を検討した。

## 症 例 (表1)

症例1：60歳，男性。1997年突然の胸部不快感を自覚し近医を受診した。心電図検査にて急性心筋梗塞を疑われ当院へ紹介され、緊急入院となった。入院時は意識清明で、チアノーゼ等は見られなかったが、汎収縮期雑音を聴取した。入院時血液検査では CPK が904 IU/l で CKMB が109IU/l と上昇を認め、白血球増多等も認められた。心電図検査では洞性頻脈を認めたが、I, V6にて軽度STの上昇を認めたのみであった。心臓超音波検査では、前乳頭筋頭部の断裂に起因する後尖前交連側の弁尖逸脱と、重度の僧帽弁逆流が観察された。緊急冠動脈造影検査では鈍縁枝#12の完

表1

症例	年齢(歳)	性別	Killip 分類	入院時 CPK (CKMB) IU/l	責任血管	手術時期
1	60	男	クラス B	904(109)	#12 100%	発症当日
2	74	男	クラス D	2178(274)	#11 100%	発症当日
3	79	男	クラス C	208(9)	#11 99%	発症より11日目

全閉塞を認めたが、他の枝に病変は認められなかった。AMI後のRPMに伴う急性心不全と診断し緊急手術を行った。

**症例2**：74歳，男性。2003年7月23日昼過ぎに突然の胸痛を自覚し近医を受診した。心電図異常と心雑音を指摘されて、AMRを伴う後壁梗塞との診断にて当院へ紹介となった。入院時の意識は混濁しており、起座呼吸で全身にチアノーゼを認め、汎収縮期雑音を聴取した。重症の低酸素血症と血圧低下を認めたため、気管内挿管後、人工呼吸管理下に緊急冠動脈造影検査を施行したが、その経過中に一過性の心室細動、心室頻拍を認めた。心電図検査で洞性頻脈とI, aVL, V4～6のSTの上昇を認めた。血液検査ではCPKが2178IU/lで、CKMBが274IU/lと上昇を認めた。心臓超音波検査では前乳頭筋の断裂による後尖中央の逸脱と、重度の僧帽弁逆流が観察された。緊急冠動脈造影検査では回旋枝#11の完全閉塞を認めたが、他の枝に病変は認められなかった。AMI後のRPMに伴う急性心不全と診断し緊急手術を行った。

**症例3**：79歳，男性。2003年7月7日呼吸困難にて近医を受診した。急性心不全の診断にて近医に入院となったが、胸痛の既往もあり虚血性心疾患の鑑別のために緊急冠動脈造影検査を施行した。その結果、回旋枝近位部の不完全閉塞と左前下行枝の近位部の75%狭窄を認められ、同日回旋枝近位部の病変に対しステント留置術を施行された。その後自覚症状は改善し、7月16日に左前下行枝近位部の病変に対してもステント留置術を施行された。ところが、7月18日急激に呼吸困難感を訴え、心臓超音波検査にて後尖の後交連側の腱索断裂と、それに伴う後尖の逸脱と重度の僧帽弁逆流を認めた。外科的加療の必要性も考慮され当院へ紹介され緊急入院となった。入院時現症は意識清明であり、四肢末梢にチアノーゼを認め、汎収縮期雑音を聴取した。胸部レントゲン写真では強い肺うっ血を認めた(図1)。心電図検査で洞性頻脈とV4～6の陰性T波を認めた。心臓超音波検査では後尖後交連側の逸脱に伴う、重度の僧帽弁逆流が観察された。RPMによるAMRも鑑別するの必要があり、緊急冠動脈造影検査を施行したが、ステント部はすべて開存しており、他の病変は認められなかった(図2)。血液検査所見も心筋逸脱酵素の上昇は認めなかった。僧帽弁後尖後交



図1  
入院時胸部レントゲン検査  
肺野の著明なうっ血を認めた。



図2  
入院時冠動脈造影検査  
冠動脈に有意な狭窄は認めなかった。

連側の腱索断裂によるAMRとそれによる急性心不全と診断した。自覚症状ともに内科的加療に反応していたため、心不全加療後に手術予定とした。

## 手術(表2)

症例1, 2に対してはRPMによるAMRと診断された時点で緊急手術を施行した。症例1は右側左房切開によるアプローチを、症例2, 3は経中隔アプローチ

表 2

症例	断裂乳頭筋	断裂部位	逸脱弁尖の部位 (図5)	手術方法	アプローチ	補助循環
1	APM	頭部	A1 + C1 + P1	MVR (SJM)	右側左房	IABP
2	APM	頭部	C1 + P1 + PM1 (図3)	MVR (SJM)	経中隔	IABP
3	PPM	頭部	PM2 + P2 + C2 (図4)	MVR (SJM)	経中隔	なし



図 3

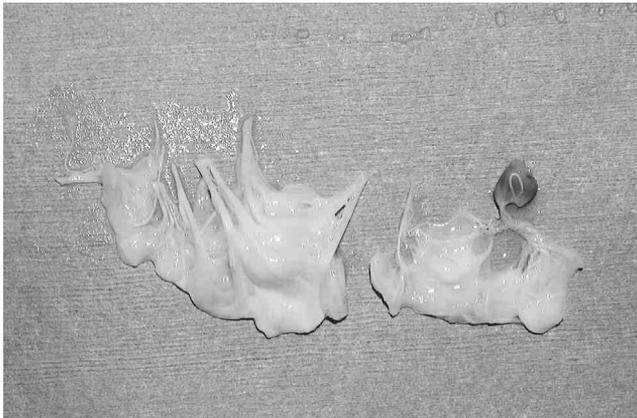


図 4

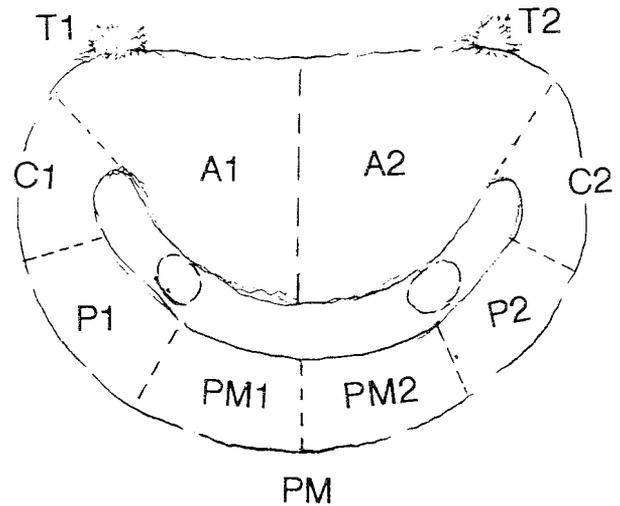


図 5

1: left side, 2: right side, T: fibrous trigone, A: anterior mitral leaflet, C: commissure leaflet, P: posterior mitral leaflet, PM: middle scallop of posterior mitral leaflet

Kumar N, Kumar M, Duran CMG: A revised terminology for recording surgical findings of the mitral valve. J Heat Valve Dis 4: 70-75, 1995

## 結 果

を選択した。全例に僧帽弁置換術を施行した。人工弁は症例 1, 2 には SJM 弁を, 症例 3 には牛心嚢膜生体弁を使用した。症例 1, 2 は, IABP の補助を人工心肺離脱時に必要とした。手術死亡例は無かった。術中所見は症例 1 では前乳頭筋の頭部の断裂による僧帽弁前・後尖の広範な逸脱を認めた。症例 2 も前乳頭筋の頭部の断裂による僧帽弁後尖の逸脱を認めた (図 3)。術前腱索断裂と診断した症例 3 は, 実際には後乳頭筋の頭部の断裂に伴う僧帽弁後尖の逸脱を認めた (図 4)。なお, 僧帽弁の逸脱部位の表記には便宜的に Kumar の terminology の表を使用した (図 5)。

症例 1 は術翌日 IABP を離脱し, 術後 2 日目に人工呼吸器を離脱した。術後心嚢液貯留にてドレナージを要したが術後 22 日目に独歩退院となった。症例 3 は術後 2 日目に人工呼吸器を離脱した。抜管後に気胸となり, ドレナージを要したが術後 21 日目に退院となった。症例 2 は術後 2 日目に IABP を離脱しえた。術後 4 日目に人工呼吸器を離脱したが左片麻痺が認められた。以後順調に回復していたが術後 18 日目に病棟で突然心室細動となり, 加療の甲斐なく永眠された。

## 考 察

AMI に合併する機械的合併症には左室自由壁破裂,

心室中隔穿孔と乳頭筋断裂が知られている。Vlodaverらの臨床病理学的報告<sup>3)</sup>によると98例の機械的合併症のうち乳頭筋単独の断裂は20例と約20%を占めた。乳頭筋断裂と左室破裂や心室中隔穿孔との合併例も散見されるが、予後は特に悪く稀であった。

RPM 症例の心筋梗塞領域の検討では、20例中14例が下側壁の梗塞であり、2例が側壁の梗塞であった<sup>3)</sup>。また、乳頭筋の断裂部位別の検討では、後乳頭筋の断裂が、20例中16例と有意に多かった<sup>3)</sup>。また冠動脈も1枝病変が半分以上を占めていた<sup>5)</sup>。

乳頭筋の断裂部位（体部：body と頭部：head）に関しては、貫壁性梗塞と心内膜下梗塞による有意差は明らかでなかった<sup>3)</sup>。心雑音はわれわれが経験した全例に聴取されたが、同じ RPM でも断裂部位が体部の場合は11%にしか聴取されないが頭部の場合70%もの症例に聴取されるとの報告もあった<sup>3)</sup>。過去に予後に関する考察がなされており、乳頭筋体部の断裂の場合約80%が発症当日に死亡し、全例が5日以内に死亡した。しかし、乳頭均頭部の断裂の場合は、30%が発症当日に死亡したものの最長で7ヶ月生存した例もあった<sup>3)</sup>。

このように予後不良の合併症に対し、当院では心臓超音波検査にて診断が確定次第、緊急手術を施行する方針としている。症例2に関しては残念ながら病院死亡という結果となったが、緊急手術にて一時は病棟にて食事を摂取できる状態まで改善していた。症例3は著明な肺うっ血を伴う腱索断裂による AMR としてミルリノン、ハンプ<sup>®</sup>等にて加療を行った。前医でも急性心筋梗塞としての所見はなく、当院での心臓超音波検査でも重度の僧帽弁逆流を認め、下壁の一部の壁運動低下を認めるだけであった。発症後13日目に手術を施行しえたが、手術所見で初めて乳頭筋断裂による AMR であったと診断された。

本邦でも RPM による AMR に対し待機的手術を施行し救命しえた例の報告を散見することができ、最長2ヶ月後に手術を施行した例も見られた<sup>6)</sup>。このように全身状態がよい、症例3のように発症後心不全が比較的軽度の乳頭筋頭部断裂症例は、待機的手術が不可能ではないということが経験された。

今回のわれわれの手術では、全例僧帽弁置換術を施行した。これは、状態の悪い高齢者の緊急手術において、弁形成を施行し逆流を残存させるよりは確実に弁置換にて僧帽弁機能の回復を図ることを目的とした為

である<sup>7)</sup>。しかし、川副らは1990年代前半より積極的に急性期の症例にも僧帽弁形成術を施行しており<sup>8)</sup>、最近では RPM による AMR に対する僧帽弁形成術の報告は珍しいものでは無くなってきている。今後症例によっては弁形成術を試みる必要もあると考えられた。

## おわりに

昨今救急網の整備や病診連携、病病連携の強化が推進されている。このような重症心不全にて来院する患者の中でも、従来であれば3次救急施設まで搬送し得なかった AMI 後の機械的合併症例が救命できるようになったことも確実であると考えられた。

## 文 献

- 1) Braunwald E: Mitral Regurgitation. *In* Heart Disease (Braunwald E ed). pp1243-1244, WB Saunders Co. Philadelphia, 1997
- 2) John W. Kirklin: Mitral Incompetence From Ischemic Heart Disease *In* Cardiac Surgery, pp 415-422, Churchill Livingstone, INC, 1993
- 3) Zeev Vlodaver, Jesse E, Edwards: Rupture of Ventricular Septum or Papillary Muscle Complicating Myocardial Infarction. *Circulation* 55: 815-822, 1977
- 4) Tahalele P, Prasmono A, Puruhito, et al: Surgical repair of an impending rupture of left ventricular aneurysm with septal perforation and rupture of papillary muscle after acute myocardial infarction. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 6: 401-4, 2000
- 5) Rick A Nishimura, Hartzell V Schaff, Clarence shub, et al: Papillary Muscle Rupture Complicating Acute Myocardial Infarction: Analysis of 17 Patients. *The American Journal of Cardiology* 51: 373-377, 1983
- 6) 南方謙二, 小西 裕, 松本雅彦, 他: 待機的手術を施行し得た急性心筋梗塞後の乳頭筋断裂. *日胸外会誌* 45: 639-644, 1997
- 7) Takehiro INOUE, Junzo IEMURA, Toshihiko Saga: Successful Surgical Treatment of Mitral Regurgitation for Rupture of the Anterior Papillary

Muscle after Acute Myocardial Infarction. The Japanese Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 51 : 565–568, 2003

8) Yamanishi H, Izumoto H, Kawazoe K, et al:

Clinical experience of surgical repair for mitral regurgitation secondary to papillary muscle rupture complicating acute myocardial infarction. Ann Thorac Cardiovasc surg 4 : 83–6, 1998

---

## Experience of Surgical Treatment for Acute Mitral Regurgitation Caused by Papillary Muscle Rupture

Norihiro SAKAMOTO, Tomohiko HAYAMIZU, Takako HAMAMOTO, Takashi OTANI, Yasushi SHIMOE, Yoshiaki FUKUMURA, Masaaki BANDO

Division of Cardiovascular Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

**Background:** We study the surgical treatment for acute mitral regurgitation (AMR) caused by papillary muscle rupture after acute myocardial infarction (AMI).

**Subjects:** To date (2003), 3 patients with AMR due to papillary muscle rupture have been treated surgically at our department. In 2 of these 3 cases, cardiogenic shock developed on the same day as the onset of AMI, requiring emergency surgery. In the remaining case, AMR developed 12 days after percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) of the circumflex branch performed for the treatment of unstable angina, and surgery was performed 23 days after PTCA. In all of these 3 cases, prolapse of the posterior cusp of the mitral valve was detected during surgery. This abnormality was attributed to rupture of the anterior papillary muscle head in 2 cases and the posterior papillary muscle head in 1 case. In 1 case, intra-aortic balloon pumping (IABP) was performed preoperatively to preserve circulation. In 2 cases, IABP was needed at the time of weaning from the cardiopulmonary Bypass.

**Surgical procedure and outcome:** The operative procedure was mitral valve replacement in all cases. All 3 patients survived the operation, but one of them suddenly died of ventricular arrhythmia 19 days later.

**Conclusion:** In our department, cases of papillary muscle rupture, a mechanical complication of AMI, have been treated by valve replacement as soon as possible. But We experienced the case that could not have detected papillary muscle rupture by diagnostic imaging, we performed surgery about 3 weeks after disease onset, and made a diagnosis of papillary muscle rupture based on intraoperative findings. Valve replacement is a reliable procedure in operation of AMR which commonly requires emergency surgery. However, we think valvuloplasty also seems to deserve to try.

**Key words:** rupture of a papillary muscle, acute myocardial infarction, mitral valve replacement

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 9 : 178–182, 2004

---