急性心筋梗塞後に発症した後乳頭筋部分断裂症に対して 僧帽弁形成術を施行した 1 例

田 崎 大 吉 崎 智 也 横 山 賢 司

症例は 81 歳，女性。2010 年 10 月，1 週間前に出現した胸部違和感とその後持続する 38 度台の発熱，呼吸苦を主訴に当院外来を受診し，うっ血性心不全の診断で緊急入院した。経胸壁心エコー図などの結果から重症僧帽弁閉鎖不全症および感染性心内膜炎の疑いで治療を開始し，経食道心エコー図や冠動脈造影（#6：90%，#12：99% 狭窄）所見から乳頭筋断裂症が鑑別にあがった。持続する心不全症状と腎機能悪化に対して入院後 14 日目に準緊急手術を施行した。手術は僧帽弁形成術（P3 矩形切除＋弁輪縫縮）＋冠動脈バイパス術（LITA-LAD，SVG-OM）を行った。術中所見として，P3 を中心に腱索断裂を認め，付着する組織片は部分断裂した後乳頭筋の一部であり，感染を示唆する所見は認められなかった。多頭である後乳頭筋は稀に部分断裂をきたすことがあり，その場合には完全断裂の場合と異なり，循環動態の急激な悪化を招かないことも多く，診断に難渋することがある。また内科的治療により改善が困難な場合には外科的治療が必要となるが，僧帽弁形成術あるいは僧帽弁置換術に関する長期予後を含めた一定の見解は得られていない。今回われわれは診断に難渋したものの，心筋梗塞後の後乳頭筋部分断裂症による僧帽弁閉鎖不全症に対して，僧帽弁形成術を行い良好な結果を得たので，若干の文献的考察を含め報告する。日心外会誌 44 巻 6 号：318-321（2015）

キーワード：急性心筋梗塞後；乳頭筋部分断裂；僧帽弁形成術

Mitral Valve Plasty in Postinfarction Partial Rupture of a Posterior Papillary Muscle

Dai Tasaki, Tomoya Yoshizaki and Kenji Yokoyama (Department of Cardiovascular Surgery, Musashino Red Cross Hospital, Tokyo, Japan)

We report the successful treatment of an 81-year-old woman after a difficult diagnosis of mitral valve regurgitation resulting from partial rupture of the posterior papillary muscle. The patient, with a chief complaint of dyspnea, was admitted to our hospital in October, 2010. Echocardiography revealed severe MR and an oscillating abnormal mass attached to the mitral posterior leaflet was assessed as vegetation. Her general condition worsened and coronary angiography revealed 90% stenosis at #6 and 99% stenosis at #12. Partial papillary muscle rupture of post acute myocardial infarction was ruled out. Urgent surgery was performed. It is found that tissue we had assessed as vegetation was a part of the posterior papillary muscle with no signs of infection. MVP with quadrangular resection (P3), annuloplasty and CABG (LITA-LAD, SVG-OM) was performed. The patient was discharged on the 28th postoperative day. Echocardiography showed no MR for four years after the surgery. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 44 : 318-321 (2015)

Keywords : postinfarction ; papillary muscle rupture ; MVP

今回われわれは，急性心筋梗塞後（AMI）に合併した後乳頭筋部分断裂症による僧帽弁閉鎖不全症（MR）に対して，僧帽弁形成術（MVP）を施行した 1 例を経験し，良好な結果が得られたので報告する。

症 例

症例：81 歳，女性。

主訴：呼吸苦，発熱。

既往歴：高血圧，脂質異常症。

現病歴：2010 年 10 月，1 週間前に出現した胸部違和感

2014 年 12 月 25 日受付，2015 年 6 月 26 日採用

Corresponding author : Dai Tasaki

Department of Cardiovascular Surgery, Musashino Red Cross Hospital, Tokyo, Japan

E-mail : daitasaki@biglobe.jp

武蔵野赤十字病院心臓血管外科

〒180-8610 東京都武蔵野市境南町 1-26-1

本研究において一切の利益相反や研究資金の提供はない。

None of the authors of this manuscript has any financial or personal relationship with other people or organizations that could inappropriately influence their work.

Fig. 1 Electrical cardiogram
ST was slightly depressed in V3 and V4.

とその後持続する 38 度台の発熱，呼吸苦を主訴に当院外来を受診した。経胸壁心エコー図で重症僧帽弁閉鎖不全症と断裂した腱索に付着する組織片の存在から感染性心内膜炎疑いの診断となり，精査加療目的に緊急入院となった。

入院時現症：身長 146 cm，体重 31.5 kg。胸部聴診では，心尖部に Levine III/VI 度の収縮期逆流性雑音を聴取した。

胸部 X 線所見：CTR 53% と軽度の心拡大を認めた。

ECG 所見 (Fig. 1)：異常 Q 波はなく，明らかな ST 変化もなかった。

血液生化学検査所見：白血球 4,200/ μ l と正常範囲内であり，CRP 1.75 mg/dl，CPK 233 IU/l，CK-MB 10.8 IU/l，Cre 1.88 mg/dl，BUN 26.1 mg/dl と上昇を認めた。

経胸壁心エコー図 (TTE) 所見 (Fig. 2A)：左室拡張末期短径 41 mm，同収縮末期短径 27 mm，左室駆出率 65%，側壁を中心に心収縮能は軽度低下していた。重症 MR (P3 逸脱) を認め，同部位に断裂した腱索と 13×8 mm 大の組織片を認めた。

入院後経過：利尿剤投与とともに感染性心内膜炎の診断で抗生剤 (VCM+GM) 投与が開始された。加療により解熱傾向となったものの心不全兆候の改善が得られず，腎機能も悪化傾向となったため，外科的治療が必要と判断された。提出した血液培養はすべて陰性であった。

経食道心エコー図 (TEE) 所見 (Fig. 2B) (入院後 5 日

Fig. 2

(A) Transthoracic echocardiography (TTE). (B) Transesophageal echocardiography (TEE). Oscillating abnormal mass was detected in detail in TEE.

目)：逸脱した後尖に付着する浮遊組織片 (直径 11 mm) を認め，感染性心内膜炎以外に乳頭筋断裂あるいは腫瘍性疾患が鑑別にあがった。

心臓カテテル検査所見 (入院後 9 日目)：#6：90% 狭窄 (Fig. 3A)，#12：99% 狭窄 (Fig. 3B) の所見を認めた。

入院後 14 日目に，僧帽弁形成術 (後尖矩形切除 + 弁輪縫縮 PHYSIO II 24 mm) + 冠動脈バイパス術 2 枝 (左内胸動脈-左前下行枝，大伏在静脈-鈍角枝) を施行した。術中所見 (Fig. 4A, B) として，P3 を中心に弁尖は逸脱し，同部位の腱索が断裂していた。また断裂した腱索の先端に付着する組織片は，後乳頭筋の一部であった。周囲組織をはじめ感染を示唆する所見は認められなかった。手術時間 520 分，人工心肺時間 307 分，大動脈遮断時間 126 分であった。

病理標本 (Fig. 4C, D)：腱索に付着した乳頭筋であり，その組織片は凝固壊死を認める組織と線維化をきたした組織が混在し，心筋梗塞後に矛盾しない所見であった。

術後経過として，術後第 1 病日 (以後 POD) に人工呼吸器より離脱し，4POD に一般病棟へ転棟した。手術中に

Fig. 3 Preoperative coronary angiography

(A) 90% stenosis in the left anterior descending artery (#6).
(B) 99% stenosis with delay in the left circumflex artery (#12).

提出した培養検体のすべての陰性を確認し、6POD に抗生剤投与を終了した。13POD に徐脈性心房細動に対してペースメーカー植え込み術を施行し、28POD に軽快退院した。術後施行した TTE では MR は消失しており、術後冠動脈造影ではグラフトは良好に開存していた。2014 年 10 月現在 (術後 4 年)、MR の再発は認められず、NYHA 1 度で外来通院中である。

考 察

乳頭筋断裂症は急性心筋梗塞後 1~3% に発生する稀な機械的合併症の一つであり、死亡原因の約 5%¹⁻³⁾ を占める。左前下行枝と左回旋枝の二重支配である前乳頭筋に比較し、後乳頭筋は右冠動脈あるいは左回旋枝の単独支配であるため、断裂頻度は 6~12 倍と高い。また形態的に多頭であることから Jouan ら⁴⁾ の報告のように不完全あるいは部分断裂を起こすことも多い。完全断裂の場合の多くは、循環動態が破綻し、緊急手術の必要性が高いものの、本症例のような部分断裂の場合には、心筋梗塞の範囲や僧帽弁閉鎖不全症の程度により臨床像は幅広く、診断に難渋することもあり。本症例も血液検査や心電図から虚血性心疾患

Fig. 4 Operating findings and microscopic (Hematoxylin-eosin staining) findings

(A) (B) (C) Partial rupture of the posterior papillary muscle attached with posterior leaflet (P3). (D) There are coagulating necrotic tissue (black arrow) and fibrous tissue (gray arrow), indicating following myocardial infarction.

の診断がしづらく、TTE で部分断裂した乳頭筋を vegetation と考え、感染性心内膜炎として治療を開始した。Moustapha ら⁵⁾ は本症例と類似した急性心筋梗塞後の乳頭筋断裂症例に関して、心電図や心筋壁運動の変化に乏しい症例も多く、TEE の有効性を報告している。また Minami ら⁶⁾ は TTE と TEE との比較について、TEE は特に微小組織の検出感度が高かったと報告している。TEE は TTE に比較して侵襲性が高く実施にくい状況も多いが、特に部分断裂症のような微小組織片の検出が診断に重要な役割を果たす疾患などに対しては有用であると思われる。また Erbel ら⁷⁾ は僧帽弁閉鎖不全症に関連した浮遊する組織片を有する疾患の鑑別について、乳頭筋断裂症以外に、感染性心内膜炎、腱索断裂、粘液腫などの腫瘍をあげており、本症例も同様の鑑別があげられた。

乳頭筋断裂症の治療について、担癌患者に対する経皮的僧帽弁クリップによる症例報告⁸⁾ があるものの、基本的

は開心術が中心となる。梗塞心筋の強度や梗塞範囲のリモデリングによる影響を念頭に置いたうえで、僧帽弁形成術あるいは僧帽弁置換術の選択となるが、長期予後を含め一定の見解は得られていない。近年、乳頭筋断裂症に対する僧帽弁形成術の報告として、Bouma ら⁹⁾は全 9 例、平均観察期間 8.7 年で手術死亡 0 例、再手術 1 例と良好な報告を行っている。また Jouan ら⁴⁾は再手術回避率が 5 年で $89.9\% \pm 5.7\%$ と満足のいく結果として報告している。しかしその一方で Tavakoli ら¹⁰⁾は MVP 後に MR が trivial であったものが、5 年後に再手術が必要となるまでに増悪した症例について言及しており、梗塞心筋の強度に関して警鐘を鳴らしている。Chevalier ら¹¹⁾も僧帽弁置換術は術後の左室破裂といった致命的な合併症の可能性はあるものの、再手術率などの点から長期予後を含めた総合的な評価としては僧帽弁形成術よりも僧帽弁置換術のほうが安全であると述べている。われわれも梗塞範囲や梗塞巣組織の強度に対する長期予後が不明瞭であったため、人工腱索再建ではなく本術式を選択した。弁輪縫縮に関して、Jouan ら⁴⁾は全例で downsized annuloplasty (partial ring: 77.3%, total ring: 22.7%) を施行している。本症例でも側壁に局限した心筋梗塞であり、同部位に一致した収縮能の軽度低下と tethering を来している所見が認められた。長期的にリモデリングによる左室拡大を招く危険性も考慮し、undersized かつ total ring annuloplasty を行った。血行再建に関して、Tavakoli ら¹⁰⁾は僧帽弁に対する単独手術よりも冠動脈バイパス術（完全血行再建）を併施することで予後の改善につながると述べている。

長期経過に関して、2014 年 12 月現在術後約 4 年が経過し、独歩で外来通院中であり、MR の再発は認められていない。今後も定期的な経過観察を行っていく必要があると考えている。

結 語

急性心筋梗塞後に合併した後乳頭筋部分断裂症による僧帽弁閉鎖不全症という稀な症例を経験した。診断に難渋し

たものの、僧帽弁形成術（後尖矩形切除＋弁輪縫縮）＋冠動脈バイパス術を施行し、良好な結果が得られたので若干の文献的考察を加え報告した。

文 献

- 1) Wei, J.Y., Hutchins, G.M., Bulkley, B.H. et al.: Papillary muscle rupture in fatal acute myocardial infarction. *Ann. Intern. Med.* **90**: 149-152, 1979.
- 2) Nishimura, R.A., Schaff, H.V., Shub, C. et al.: Papillary muscle rupture complicating acute myocardial infarction: analysis of 17 patients. *Am. J. Cardiol.* **51**: 373-377, 1983.
- 3) Kishon, T., Oh, J.K., Schaff, H.V. et al.: Mitral valve operation in postinfarction rupture of a papillary muscle: immediate results and long-term follow-up of 22 patients. *Mayo Clin. Proc.* **67**: 1023-1030, 1992.
- 4) Jouan, J., Tapia, M., Cook, R.C. et al.: Ischemic mitral valve prolapse: mechanisms and implications for valve repair. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* **26**: 1112-1117, 2004.
- 5) Moustapha, A., Lyngholm, K., Barasch, E. et al.: Isolated acute anterolateral papillary muscle rupture presenting as a sole manifestation of acute myocardial infarction and mimicking mitral valve vegetation. *Cardiology* **96**: 53-56, 2001.
- 6) Minami, T., Kawano, H., Yamachika, S. et al.: Comparison of the diagnostic power of transthoracic and transesophageal echocardiography to detect ruptured chordate tendineae. *Int. Heart J.* **53**: 225-229, 2012.
- 7) Erbel, R., Schweizer, P., Bardos, P. et al.: Two-dimensional echocardiographic diagnosis of papillary muscle rupture. *Chest* **79**: 595-598, 1981.
- 8) Bilge, M., Alemdar, R., Yasar, A.S. et al.: Successful percutaneous mitral valve repair with the Mitraclip System of acute mitral regurgitation due to papillary muscle rupture as complication of acute myocardial infarction. *Cathe. Cardiovasc. Int.* **83**: e137-e140, 2014.
- 9) Bouma, W., Hamer, I.W., Klinkenberg, T.J. et al.: Mitral valve repair for post-myocardial infarction papillary muscle rupture. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* **44**: 1063-1069, 2013.
- 10) Tavakoli, R., Weber, A., Vogt, P. et al.: Surgical management of acute mitral valve regurgitation due to post-infarction papillary muscle rupture. *J. Heart Valv. Dis.* **11**: 20-26, 2002.
- 11) Chevalier, P., Burri, H., Fährat, F. et al.: Perioperative outcome and long-term survival of surgery for acute post-infarction mitral regurgitation. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* **25**: 330-335, 2004.