

心肺停止を来した広範腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全の1治験例

小澤 司 吉原 克則 徳弘 圭一
 小山 信彌 小松 壽 高梨 吉則*

東邦大学医学部胸部心臓血管外科 *東京女子医科大学日本心臓血圧研究所循環器小児外科

以前より僧帽弁閉鎖不全(MR)と診断されていた47歳、女性。心不全のため、緊急入院直後、呼吸状態が急激に悪化し、突然心肺停止に陥った。蘇生に成功したが、肺動脈圧は体血圧を凌駕していた。心エコー図では僧帽弁前尖腱索の広範な断裂による高度の閉鎖不全が疑われた。IABPを含む集中治療を開始し、蘇生後5日目で手術を施行した。僧帽弁前尖への2本の strut chordae を含む rough zone chordae が、前・後尖にわたり広範に断裂、人工弁置換術を施行した。胸骨閉鎖が難しく、第2病日、二期的に閉鎖した。術後も平均肺動脈圧約40mmHgと高値であったが、プロスタグランジン E₁を投与開始したところ、平均肺動脈圧は徐々に低下した。術後18日目に気管チューブを抜管し、術後49日目で軽快退院となった。病理所見では切除した弁は粘液変性が認められ、特発性腱索断裂と診断された。

索引用語：僧帽弁閉鎖不全症、腱索断裂、心肺停止、人工弁置換術

(日本胸部外科学会雑誌1995；43：1988—1993)

腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症(MR)については、その病因、病態、外科手術法に関して多数の報告がなされている。今回、MRの急性増悪による心不全の入院直後、前尖への2本の strut chordae を含む広範な腱索断裂により心肺停止に陥り、救急蘇生及び集中治療ののち人工弁置換術を施行し、救命し得た1例を報告する。

症 例

症例：47歳、女性。

主訴：労作性呼吸困難。

既往歴、家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：1989年5月頃、労作時息切れが出現し、某病院を受診しMRと診断された。1992年1月4日、労作時息切れが増悪し、近医入院となる。1月28日、呼吸困難、全身浮腫が出現し、薬物治療と共に Extra-Corporeal Ultrafiltration Method (ECUM) を施行されたが軽快せず、1月29日、当院救命救急センターに緊急入院となった。

入院時現症：身長158cm、体重70kg、意識は清明、血圧120/80mmHg、脈拍95/分、整、呼吸数22/分で努力性呼吸、肝は季肋下に1横指触知し、全身浮腫を認

めた。心尖部に Levine III 度、高調性の全収縮期雑音を聴取し、また両下肺野に湿性ラ音をわずかに聴取した。

入院時検査所見：血液生化学検査ではGOT 50IU/l、GPT 33IU/l、T-Bil 3.4mg/dl、D-Bil 1.5mg/dl、BUN

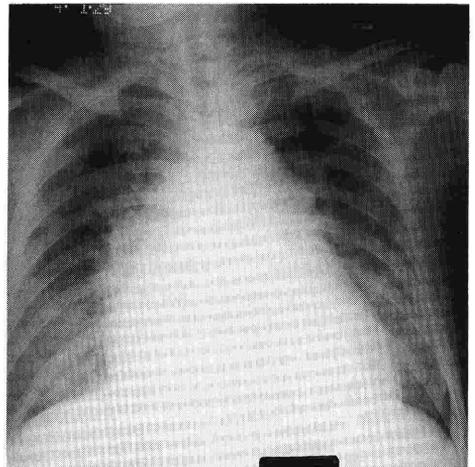


Fig. 1 Chest X-ray film at admission before cardiac arrest. This reveals a large cardiac silhouette with cardiothoracic ratio of 67% and somewhat increased pulmonary vascular marking.

Received on January 31, 1995

Accepted on September 12, 1995

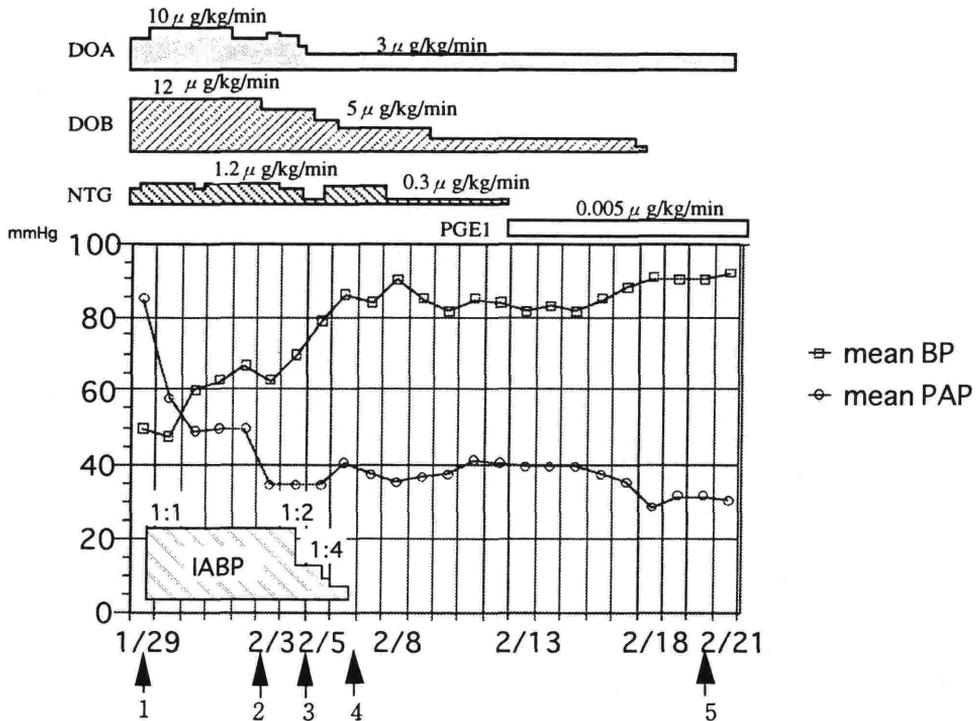


Fig. 2 Clinical course and changes of mean blood pressure and mean pulmonary artery pressure after cardiopulmonary resuscitation.

1 : Just after cardiopulmonary resuscitation at admission. 2 : Operation. 3 : Delayed closure of thorax. 4 : Weaning from IABP. 5 : Tracheal extubation.

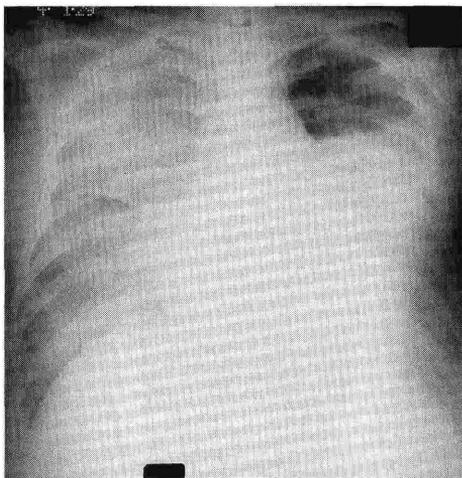


Fig. 3 Chest-X-ray film just after the cardiopulmonary resuscitation demonstrated pulmonary edema suddenly developed.

39mg/dl, Cr 1.5mg/dl と軽度の肝機能・腎機能障害を認めた以外、異常は認めなかった。また胸部 X 線写真では心胸郭比0.67と拡大し、肺血管陰影は僅かであるが増強しており (Fig. 1)、心電図は正常洞調律で、右軸偏位を示した。

入院後経過 (Fig. 2) : 救命センターで Swan-Ganz catheter を挿入した前後より湿性咳嗽を伴う呼吸困難が増悪し、突然呼吸停止と同時に頻脈から徐脈となり、心停止に陥った。直ちに気管内挿管、心マッサージを行い、約 5 分後には蘇生したが、気道内より大量の泡沫状喀痰が吸引された。蘇生直後の胸部 X 線写真 (Fig. 3) は入院時と著しく異なり、高度の肺うっ血、肺水腫像を認めた。また、蘇生後の心エコー図、長軸断層像 (Fig. 4a) では、左房の軽度拡大と共に収縮期における僧帽弁前尖の左房内逸脱、翻転、また、四腔断層像 (Fig. 4b) で中等度の三尖弁閉鎖不全も認められた。なお、蘇生直後の肺動脈圧は 85/43mmHg と高値を示し、体血圧を凌駕していた。その後、IABP を含む

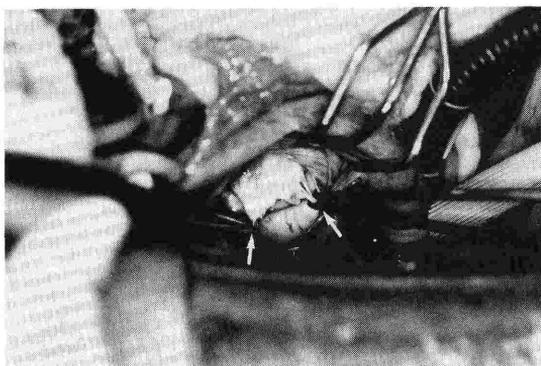


Fig. 5 Intraoperative findings of mitral valve. Both strut chordae were ruptured (arrows). Therefore anterior leaflet was not suspended.

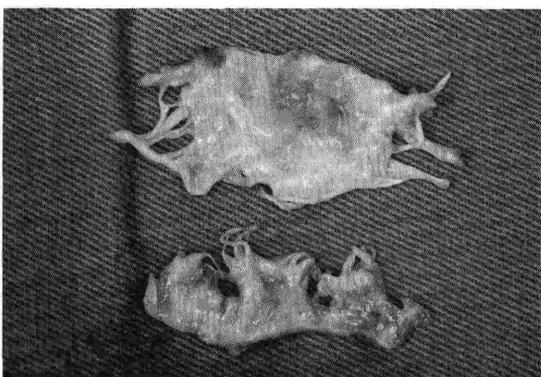


Fig. 6 Surgically resected mitral valve. The valvular apparatus, especially chordae, vary in thickness, shortening or elongation.

に弁葉が肥厚あるいは菲薄化し、いわゆる不均一化がみられ、組織学的には腱索、弁葉のいずれも間質部に粘液腫様変性を認めた。以上より特発性の腱索断裂と診断された。

術後経過：第2病日に胸骨閉鎖，第3病日にIABPを離脱した。術後も平均肺動脈圧は40mmHgと持続的な高値を呈したため，プロスタグランジンE1 5ng/kg/minを持続静脈注入し，術後15日目には平均肺動脈圧は33mmHgに低下し呼吸不全も改善，術後18日目，気管チューブを抜去した。退院前に施行した心臓カテーテル検査結果では肺動脈圧は32/20mmHgと改善し，退院時胸部X線写真（Fig. 7）でもCTR 50%に縮小した。患者は退院後6カ月の現在，NYHA心機能分類のI度で，元気に外来通院している。

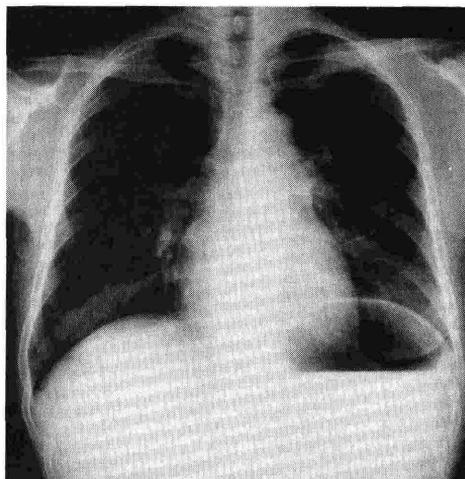


Fig. 7 Chest X-ray film at discharge. Cardiothoracic ratio reduced to 50%, and vascular marking was normalized.

考 察

近年，予防医学の発達によるリウマチ性弁疾患減少にもかかわらず，手術適応となる弁疾患の大幅な減少は認められず，中でも特発性腱索断裂は増加傾向にある²⁾。その特発性腱索断裂例には僧帽弁逸脱（MVP）が高頻度に含まれ³⁾，また，組織学的にMVPと僧帽弁の粘液腫様変性は密接な関連にあるといわれている⁴⁾。本例の摘出標本においても粘液腫様変性が認められたが，前尖への2本のstrut chordaeを含むほぼすべてのrough zone chordaeが前・後尖にわたり完全断裂を来し，両弁尖がほぼ全域にわたり翻転するに至った広範断裂例は本邦においてこれまで報告はない。またSelzerら⁵⁾によれば粘液腫様変性による特発性腱索断裂症例の82%は後尖に局限し，両弁尖に及ぶ断裂はわずか9%であったとしており，中でも本症例のような両弁尖全域が翻転した重篤な特発性広範断裂例は欧米においても報告がなく，本症例はまれと思われる。また，この腱索断裂の機序としては，粘液変性による僧帽弁自体の脆弱性に，慢性的な僧帽弁逆流による左室負荷の増大によって腱索に過度な張力が加わって生じたものと考えられ⁶⁾，またMarchandら⁷⁾は弁輪の拡大が新たな腱索断裂の発生に強く関与していると述べている。

僧帽弁の形態学上¹⁾⁸⁾，両弁尖の接合面はrough zoneと呼ばれ，前尖に付着するrough zone chordaeのうち，弁下面につく太い丈夫な腱索が前後の乳頭筋先端

から各々1本ずつ認められ、これが strut chordae である。Selzer ら⁹⁾は後尖の1本の腱索断裂の場合、無症状あるいはごく軽い症状で経過すると述べ、更に Lam ら¹⁾は断裂腱索が同じ1本であっても、前尖の strut chorda の断裂はその他の chorda の断裂に比して、より重篤な逆流を招来するとしている。本症例では、数年来の MR がベースにあるものの、①正常洞調律、②左房径は軽度の拡大、③左房圧の V 波が72mmHg と著明な高値を示したことは諸家の指摘する急性 MR の特徴を明確に備え、激しい臨床症状を来す理由とされる small left atrium-high pressure の状態¹⁰⁾、すなわち2本の strut chorda の断裂による大量の逆流血が直接肺血管や右室圧上昇に働いたことにより急性増悪、心肺停止を来したものと推測される。

泉ら¹¹⁾は重篤な急性うっ血心不全により一時は心室細動に陥ったものの、心蘇生、IABP 挿入の後、発症2日目で弁置換術を施行し救命し得た高齢者の特発性後尖腱索断裂による MR の1治験例を報告しており、強力な内科治療にも関わらず、重篤な心不全より脱却不能な症例には速やかな緊急手術のみが救命手段であると述べている。一方、大賀ら¹²⁾は腱索断裂による MR 10例の検討の中で心肺不全を来し、死に瀕する状態を経過した後、MVR+TAP を施行した前尖腱索断裂による急性 MR の1治験例を報告し、急性例では一旦症状が安定した時点での手術が必要であると述べている。本症例は心肺蘇生後5日目で人工弁置換術(MVR)を施行したが、Gerbode ら¹³⁾や大賀らが述べるごとく、発症直後の状態の悪い時期に必ずしも急いで手術を行う必要はなく、カテコラミン、血管拡張剤などの薬物治療、呼吸管理及び IABP の使用により呼吸、循環動態が安定化したのち、手術に踏み切るべきと考えている。

手術方法として弁形成術か弁置換術かの選択に関してはいまだ議論の多いところである。MVP を含む特発性症例では、他のリウマチ性や活動期の感染性心内膜炎症例に比べ弁形成の良い適応とされる^{14)~17)}。しかし、弁変性が高度な例や前尖の非限局性腱索断裂を含む広範断裂例には弁置換術の適応があり³⁾⁶⁾¹¹⁾¹⁵⁾¹⁸⁾、われわれもこの観点から弁置換術を選択した。

結 語

逆流の急性増悪により心肺停止を来した広範な特発性腱索断裂による MR に対し、蘇生後弁置換術を施行し、良好な結果を得た患者を経験したので報告した。

本論文の要旨は、第82回日本胸部外科学会関東甲信越地方会において発表した。

文 献

- 1) Lam JHC, Ranganathan N, Wigle ED, Silver MD: Morphology of the human mitral valve. I. Chordae tendineae. A new classification. *Circulation* 41: 449—458, 1970
- 2) 壺井英敏, 森 文樹, 宮本正樹, 藤村嘉彦, 野田寛, 松本直晃, 西田一也, 岡田治彦, 江里健輔: 腱索断裂による急性僧帽弁閉鎖不全症に対する弁形成術(Carpentier 法)の1治癒例. *胸部外科* 43: 495—497, 1990
- 3) 長津正芳, 中野清治, 西田 博, 今村栄三郎, 遠藤真弘, 橋本明政, 林 久恵, 小柳 仁: 腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症に対する外科治療の検討. *日胸外会誌* 37: 1—10, 1989
- 4) King BD, Clark MA, Baba N, Kilman JW, Wooley CF: "Myxomatous" mitral valves. Collagen dissolution as the primary defect. *Circulation* 66: 288—296, 1982
- 5) Selzer A, Kelly JJ Jr, Kerth WJ, Gerbode F: Immediate and long-range results of valvuloplasty for mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae. *Circulation* 45(Suppl 1): 52—56, 1972
- 6) 柿本祥太郎, 佐々木進次郎, 井上隆夫, 武内純夫, 麻田邦夫, 志熊 肅, 武内敦郎: 腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症に対する手術例の検討. *胸部外科* 33: 522—526, 1980
- 7) Marchand P, Barlow JB, Du Plessis LA, Webster I: Mitral regurgitation with rupture of normal chordae tendineae. *Br Heart J* 28: 746—758, 1966
- 8) Ranganathan N, Lam JHC, Wigle ED, Silver MD: Morphology of the human mitral valve. II. The valve leaflets. *Circulation* 41: 459—468, 1970
- 9) Selzer A, Kelly JJ Jr, Vannitamby M, Walker P, Gerbode F, Kerth WJ: The syndrome of mitral insufficiency due to isolated rupture of the chordae tendineae. *Am J Med* 43: 822—836, 1967
- 10) Perloff JK, Roberts WC: The mitral apparatus. Functional anatomy of mitral regurgitation. *Circulation* 46: 227—239, 1972
- 11) 泉 敏, 松本孝文, 広瀬邦彦, 大森義信, 田宮達男, 江淵喜徳, 浜重直久, 土居義典, 小沢利男: 重篤な急性心不全を伴う高齢者僧帽弁腱索断裂症の1治験例. *胸部外科* 37: 971—973, 1984
- 12) 大賀興一, 戸田省吾, 橋本宇史, 村山祐一郎, 河合隆寛, 西山勝彦, 北浦一弘, 門脇政治, 神吉 豊, 和田行雄, 佐々木義孝, 白方秀二, 岡 隆宏: 腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症の検討. *京府医大誌* 94:

- 1021—1028, 1985
- 13) Gerbode F, Kerth WJ, Puryear GH: The surgery of non-rheumatic acquired insufficiency of the mitral valve. *Prog Cardiovasc Dis* 11: 173—197, 1968
- 14) Carpentier A: Cardiac valve surgery—the “French correction”. *J Thorac Cardiovasc Surg* 86: 323—337, 1983
- 15) 下野高嗣, 和田潔人, 佐藤友昭, 高尾仁二, 片山芳彦, 新保秀人, 岡部 学, 矢田 公, 湯浅 浩, 草川 實: 特発性僧帽弁閉鎖不全症に対する形成術の検討—適応の拡大と早期臨床成績—. *日胸外会誌* 40: 71—79, 1992
- 16) 岡田行功, 庄村東洋, 吉田 清, 吉川純一: 僧帽弁逸脱による僧帽弁閉鎖不全に対する弁形成術. *J Cardiol* 20 (Suppl XXIII): 95—100, 1990
- 17) Deloche A, Jebara VA, Relland JYM, Chauvaud S, Fabiani J, Perier P, Dreyfus G, Mihaileanu S, Carpentier A: Valve repair with Carpentier techniques. The second decade. *J Thorac Cardiovasc Surg* 99: 990—1002, 1990
- 18) 鯉江久昭, 楠原健嗣, 李 泰興, 松本雅彦, 上田裕一: 腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症の手術について. *胸部外科* 32: 405—411, 1979

A SUCCESSFUL SURGICAL REPLACEMENT FOR MITRAL REGURGITATION AFTER CARDIAC ARREST DUE TO WIDELY RUPTURED CHORDAE TENDINEAE

Tsukasa OZAWA, M.D., Katsunori YOSHIHARA, M.D., Kei-ichi TOKUHIRO, M.D.,
Nobuya KOYAMA, M.D., Hisashi KOMATSU, M.D.
and Yoshinori TAKANASHI, M.D.*

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Toho University
School of Medicine, Tokyo, Japan

*Department of Pediatric Cardiovascular Surgery, The Heart Institute of Japan,
Tokyo Women's Medical College, Tokyo, Japan

A 47-year-old woman, who has mitral regurgitation previously diagnosed in another hospital, was transferred to our intensive care unit for acute congestive heart failure. Just after admission, her respiratory state became worse and she suddenly fell into cardiac arrest. Five minutes later she recovered through cardiopulmonary resuscitation. The pulmonary artery pressure, however, which reached 85/43 mmHg with a Swan-Ganz catheter, had been exceeding systemic pressure. On echocardiography ruptured chordae tendineae of the mitral anterior leaflet was most suspected. Five days after the intensive treatment with a use of IABP, we operated upon her. On the operative findings most rough zone chordae of both leaflets including two strut chordae were ruptured with severe prolapsing. Thus we chose prosthetic valve replacement rather than mitral valve repair. We replaced the mitral valve with a Carbomedix® 25 mm. Postoperatively the mean pulmonary artery pressure remained still high as 40 mmHg. With a continuous intravenous administration of prostaglandin E1, the pulmonary artery pressure became lower gradually. The patient was able to wean from respirator on the 18th postoperative day. The patient was discharged on the 49th postoperative day. The mitral valve removed at operation showed myxomatous degeneration and idiopathic ruptured chordae tendineae on the pathological examination. In summary a 47-year-old woman underwent mitral valve replacement 5 days after cardiac arrest from acute severe mitral regurgitation due to widely ruptured chordae tendineae of both leaflets. She survived the operation and got well. The mitral valve showed myxomatous degeneration on pathological examination.

(*J Jpn Assn Thorac Surg* 1995; 43: 1988—1993)