

## 症 例

体外補助循環装置を用いて救命できた  
劇症型心筋炎の一症例

鈴木 憲 治\*, 石 山 雅 邦\*\*, 石 原 茂 樹\*\*, 豊 田 泰 幸\*\*

## はじめに

心筋炎は感冒症状や消化器症状など非特異的症  
状から発症し、心不全状態に陥る。劇症型心筋炎  
では急激に血行動態の破綻を来し体外補助循環  
装置を必要とするが、結果的に致命的経過に至る  
ことが多い。我々は劇症型心筋炎症例に対し補助  
循環装置を使用し、合併症なく救命できた一例を  
経験した。

## 症 例

28歳の女性。身長165cm、体重47kg。26歳時  
および27歳時に帝王切開術を受けた。家族歴に特  
記すべき事項はない。4日前に感冒様症状が出現  
したので近医を受診し、感冒薬を処方されたが嘔  
気のため服薬できなかった。症状の改善が見られ  
ないので、再度前医を受診し、心電図異常および  
壁運動の全周性の低下から、急性心筋炎と診断さ  
れ、同日当院に搬送された。

入院時は、血圧94/54、心拍数126回/分、体温  
37.4°Cであった。

胸部X線写真で心胸郭比は52%で、両肺野に若  
干のうっ血を認めた。心電図は洞調律で心拍数  
148/分であった。全体的にlow voltageであり、全  
誘導でのST上昇を認めた(図1)。

心臓超音波検査を図2に示す。入院時はDOA  
(dopamine)が8 $\mu$ g使用されており、左室駆出率(EF:  
ejection fraction)は20%であった(図2a)。血液生化学  
検査(表1)で軽度の凝固能異常および心筋逸脱酵

素の上昇を認めたが、臓器不全を示唆する所見は  
認めなかった。

入院後経過を図3に示す。第2病日になり、す  
べての誘導でR波は消失しQSパターンを認めた  
(図1)。さらに左脚ブロック波形となり、午後5時  
ごろ心室細動を発症した。電気的除細動を数回行  
ったが無効であり、気管挿管の上PCPS(percutane-  
ous cardiopulmonary support)を導入した。送血管お  
よび脱血管のサイズはそれぞれ15Fr、17Frとした。  
流量は3.0L/minで開始した。PCPS導入後に電気  
的除細動を数回施行し洞調律を得た。 $\gamma$ -globulin  
5g/day投与を第2病日より3日間行った。第3病  
日より血尿が見られ、臓器保護のため第4病日よ  
りCHDF(continuous hemodiafiltration)を導入した。  
第5病日にはPCPS流量の低下がみられHb 10.2g/dl、  
Ht 28%、T-Bil 2.98mg/dl、LDH 7,029 IU/lと溶血性  
貧血の進行が認められた。脱血不良が疑われたた  
めIABP(intra-aortic balloon pump)で循環補助をし  
つつ脱血管を19Frにサイズアップした。これによ  
りフローは再び回復し、血尿は徐々に改善した。  
心臓超音波検査で全周性の壁運動低下を認め、EF  
は15%であった(図2b)。心電図でもわずかにR波  
は出現していたが依然low voltageであった(図1)。  
その後徐々に左心機能の改善が認められたため  
PCPSのフローを漸減した。第10病日の心臓超音  
波検査では壁運動は改善(EF: 62%) (図2c)したため、  
PCPSを離脱した。心電図でもR波がはっきり確  
認できるようになり、QRS幅も正常化した(図1)。  
翌日IABPを終了し、第17病日に抜管し翌日一般  
病棟管理となった。第28病日の心臓超音波検査で  
は心機能が改善し(EF: 73%) (図2d)、37日目の心  
電図でも波形の正常化が確認された(図1)。第41

\*東京女子医科大学心臓血管外科

\*\*群馬県済生会前橋病院心臓血管外科



図1 心電図

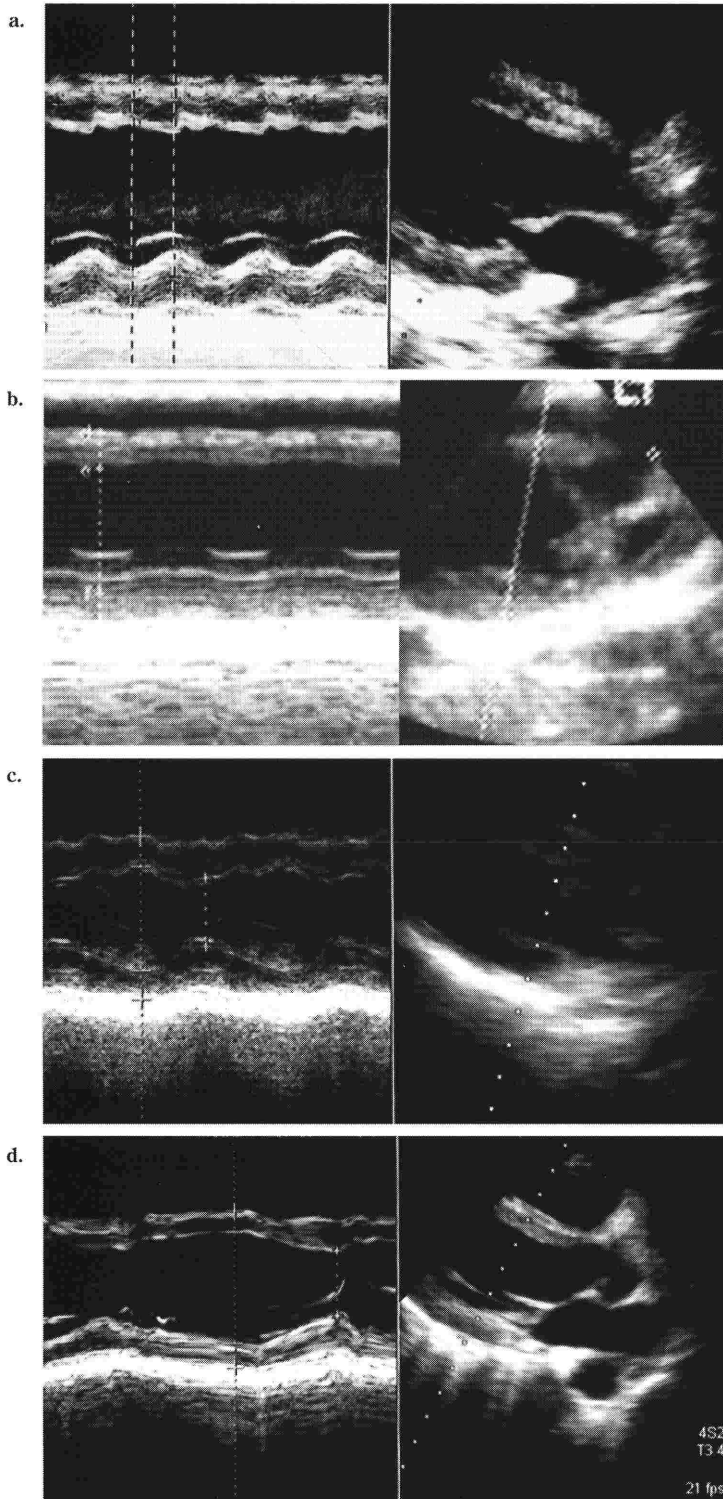


図2 心臓超音波検査

a: 第1病日 びまん性のエコー輝度の上昇がみられた (EF: 20%). b: 第4病日 全周性の壁運動低下を認めた (EF: 15%). c: 第10病日 壁運動およびエコー輝度の改善がみられた (EF: 62%). d: 第28病日 心機能はほぼ正常化した (EF: 73%).

表1 入院時血算生化学検査

Hb	12.9g/dl	T-Bil	0.5mg/dl
RBC	429×10 <sup>4</sup> /μl	AST(GOT)	174 IU/l
WBC	9,800/μl	ALT(GPT)	149 IU/l
Ht	39.1%	LDH	433 IU/l
PLT	21×10 <sup>4</sup> /μl	ALP	388 IU/l
NEUT	70.6%	γ-GT	56 IU/l
LYMPH	18.2%	CK	344 IU/l
MONO	9.9%	CK-MB	51 IU/l
EO	0.5%	BUN	25.7mg/dl
BASO	0.8%	CRE	0.54mg/dl
PT-INR	1.7	Na	132mEq/l
Fib	212mg/dl	K	3.6mEq/l
ATIII	84%	Cl	106mEq/l
FDP	16μg	Ca	7.5mEq/l
		CRP	3.04mg/dl

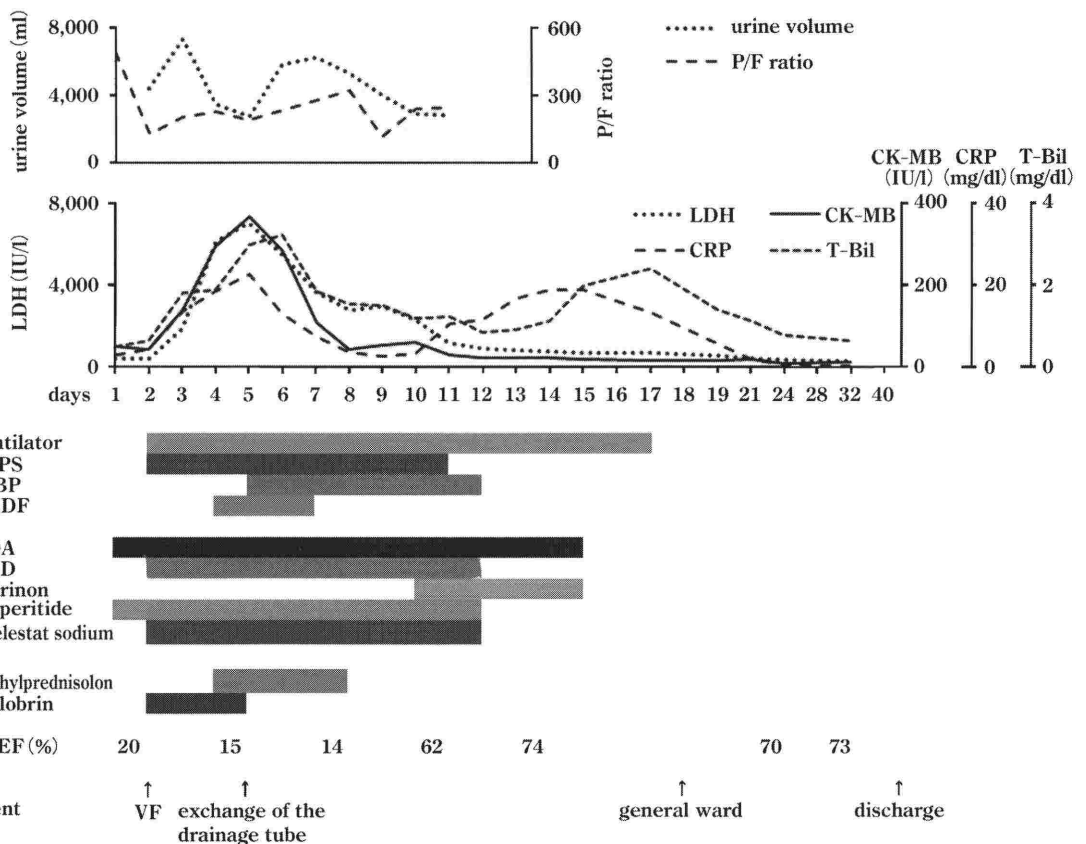


図3 入院後経過

病日に独歩退院となった。血液検査でコクサッキー B 群および A 型インフルエンザのウイルス抗体価上昇を認めた。enalapril 5mg および carvedilol 5mg 内服で管理しており、退院後の経過は良好である。

### 考 察

心筋炎は感冒症状や消化器症状など非特異的症状から発症し、心不全状態に陥る。症候性心筋炎は剖検 10 万人当たり 115 人の頻度とされる<sup>1)</sup>が、

軽症例では確定診断が困難であり、また無症候性心筋炎も存在することから、発症率や死亡率の詳細は不明である。補助循環が必要とされる劇症型心筋炎でも炎症極期を過ぎれば自然軽快が期待され予後は良好とされる<sup>2)</sup>。しかし入院死亡率は40.4%<sup>3)</sup>、41.5%<sup>4)</sup>と報告されており、結果的に致死経過に至ることが多い。

本例では第3病日より血尿およびT-Bil, LDHの上昇, 貧血の進行が見られ, さらにPCPS流量の低下を来したため脱血不良と判断した。そのためIABPサポート下に脱血管のサイズアップを行ったが, これによりPCPSフローの維持と合併症の予防ができたことが救命につながったと考えられる。劇症型心筋炎の予後規定因子として心不全, 腎不全の重症度, PCPSの適正流量, 下肢の阻血およびMOF(multiple organ failure)の有無が挙げられる<sup>3)</sup>。和泉らによると心肺補助装置の流量は導入時は3.0~3.5 L/minとし以降は末梢循環が維持できる最低流量まで漸減すること, また合併症(下肢の阻血, MOF)対策として足背動脈または後脛骨動脈からの逆行性灌流, CHDFの導入, 肺炎治療薬の投与が提起されている<sup>5)</sup>。本例ではPCPS導入時は3.0 L/minで開始し, その後は2.0 L/min前後, CI 1.4 L/min/m<sup>2</sup>ほどで末梢循環の維持は可能であった。下肢血流は足背動脈のドップラーエコーで確認されており, 逆行性灌流は必要としなかった。溶血尿が確認された際には腎保護のため積極的にCHDFを導入し, さらに脱血不良を疑い脱血管をサイズアップした。

脱血不良を認めた際にVAD(ventricular assist device)の適応が考慮されたが, 手術侵襲や合併症のリスクから, 我々はまず脱血管の入れ替えを選択した。劇症型心筋炎に対する補助循環の第1選択はPCPSであるが, その後のVADの適応条件としてはPCPSの流量不足による臓器不全の進行, 左室後負荷増大による肺うっ血の進行や心機能回復の遅延, PCPS導入し数日経過後も心機能の改善が認められないなどが挙げられる<sup>6)7)</sup>。しかしVAD導入の際の手術侵襲や血栓塞栓症, 脳梗塞のリスクは少なくない<sup>8)</sup>。特に当時国内で最も用いられていたVADはToyobo left ventricular assist system(Nipro, Tokyo, Japan)であり, その臨床成績<sup>9)</sup>を考慮するとVADの適応は憂慮された。またChen

らによると劇症型心筋炎に対するPCPSは, 脳合併症および出血再開胸においてVADよりも低率であり, PCPSの使用が推奨されるとしている<sup>10)</sup>。

劇症型心筋炎の予後改善には心機能の改善のみならず, PCPSの適正流量および合併症の予防も因子となり得る。したがってPCPSに関連するイベント発生時には積極的な介入が必要である。

## ま と め

劇症型心筋炎症例に対し補助循環装置を使用し, 合併症なく救命できた一例を経験した。劇症型心筋炎の予後改善には心機能の改善のみならず補助循環装置の設定・操作も因子となり得るため, イベント発生時には積極的な介入が必要とされる。

## 文 献

- 1) Okada R, Kawai S, Kasyuya H: Nonspecific myocarditis: a statistical and clinicopathological study of autopsy cases. *Jpn Circ J* 1989; 53: 40-8.
- 2) McCarthy RE, 3rd, Boehmer JP, Hruban RH, et al: Long-term outcome of fulminant myocarditis as compared with acute (nonfulminant) myocarditis. *N Engl J Med* 2000; 342: 690-5.
- 3) Aoyama N, Izumi T, Hiramori K, et al: National survey of fulminant myocarditis in Japan: therapeutic guidelines and long-term prognosis of using percutaneous cardiopulmonary support for fulminant myocarditis (special report from a scientific committee). *Circ J* 2002; 66: 133-44.
- 4) Gupta S, Markham DW, Drazner MH, et al: Fulminant myocarditis. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* 2008; 5: 693-706.
- 5) 和泉 徹, 磯部光章, 河合祥雄ら: 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2008年度合同研究班報告) 急性および慢性心筋炎の診断・治療に関するガイドライン. 日本循環器学会ホームページ 2009/02/05. Available from: [http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2009\\_izumi\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2009_izumi_h.pdf)
- 6) Acker MA: Mechanical circulatory support for patients with acute-fulminant myocarditis (3 Suppl). *Ann Thorac Surg* 2001; 71: S73-6; discussion S82-5.
- 7) Sezai A, Hata M, Niino T, et al: Mechanical circulatory support for fulminant myocarditis. *Surg Today* 2008; 38: 773-7.
- 8) Topkara VK, Dang NC, Barili F, et al: Ventricular assist device use for the treatment of acute viral myocarditis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006; 131: 1190-1.
- 9) Saito S, Matsumiya G, Sakaguchi T, et al: Fifteen-year experience with Toyobo paracorporeal left ventricular

assist system. *J Artif Organs* 2009; 12: 27-34.  
10) Chen YS, Yu HY: Choice of mechanical support for

fulminant myocarditis: ECMO vs. VAD? *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 27: 931-2; author reply 2.

### Successful Treatment of a Patient with Fulminant Myocarditis Using a Percutaneous Cardiopulmonary Bypass

Kenji Suzuki\*, Masakuni Ishiyama\*, Shigeki Ishihara\*, Yasuyuki Toyoda\*

\*Department of Cardiovascular Surgery, Saiseikai Maebashi Hospital, Maebashi, Japan

We here report a case of 28-year-old woman who received a percutaneous cardiopulmonary support (PCPS) under the diagnosis of fulminant myocarditis. She developed hematuria and hemolytic anemia due to failed drainage in the PCPS. After the exchange of the drainage tube to a larger size and simultaneous use of con-

tinuous hemodiafiltration, her cardiac function gradually improved. She discharged by walk from the hospital without complications 41 days after admission. Institution of PCPS secured by a sufficient flow with prevention of the complication could contribute to a full recovery in this patient with fulminant myocarditis.

**Key words** : fulminant myocarditis, ventricular fibrillation, PCPS, CHDF

(*Circ Cont* 2011; 32: 95-100.)