収縮性心膜炎様の血行動態を呈した重症三尖弁閉鎖不全症の1手術例

北原 睦 識* 岩田 圭 司* 山 田 裕*

重症三尖弁閉鎖不全症が収縮性心膜炎様の血行動態を呈した症例を経験した。症例は57歳女性。54歳時に心機能異常を指摘された。開胸手術の既往はなかった。心エコー検査ではLVDd/Ds=45/22 mm, LAD=46 mm, LVEF=82%, MR II°, AR II°, TR IV°の所見を認めた。心臓カテーテル検査で心室内圧のdip and plateau所見を認め、RVEDPとLVEDPはともに20 mmHgと上昇を認めた。以上の所見より収縮性心膜炎を疑われた。右心不全による肝、腎不全の進行を認め、また心不全により入退院を頻回に繰り返すようになった。以上の経過をもとに外科的介入の方針となった。手術所見では心膜の心臓への癒着は認めず収縮性心膜炎は否定された。三尖弁に対して三尖弁形成術を施行し、術後には心エコー検査における収縮性心膜炎様の所見は改善した。この症例に対して文献的考察を加えて報告する。日心外会誌 49 巻 1 号：21-24 (2020)

キーワード：三尖弁閉鎖不全症；収縮性心膜炎；心房細動；右心不全

A Case of Severe Tricuspid Regurgitation Mimicking Constrictive Pericarditis

Mutsunori Kitahara*, Keiji Iwata* and Yu Yamada* (Department of Cardiovascular Surgery, Sakai City Medical Center*, Sakai, Japan)

We report a surgical case of severe tricuspid regurgitation with hemodynamic features mimicking constrictive pericarditis. A catheterization study showed a dip and plateau pattern of right and left ventricular pressure. Intraoperative finding: the pericardium was not adherent to the epicardial wall. The tricuspid regurgitation was successfully repaired by cleft suture and tricuspid annuloplasty. After surgery, the echocardiographic features mimicking constrictive pericarditis were normalized. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 49: 21-24 (2020)

Keywords: tricuspid regurgitation; constrictive pericarditis; atrial fibrillation; right heart failure

今回、重症三尖弁閉鎖不全症が収縮性心膜炎様の血行動態を呈した症例を経験した。内科的治療により改善を認めず外科的介入を行う判断をしたが、興味深い症例と考えられたため今症例の経験を報告する。

症 例

症例：57歳、女性。

主訴：全身倦怠感、労作時息切れ、下腿浮腫。

家族歴：特記事項なし。

既往歴：54歳時、左乳癌に対して乳房切除、慢性心房細動、バセドウ病、開胸手術歴なし。

現病歴：54歳時に乳房切除を施行されたが、その際に両側下腿浮腫を認めていた。心機能を精査され、心エコー検査では左室駆出率の低下は認めなかったが、両心房の拡大

を認め、TR severeを指摘された。その際に行われた心臓カテーテル検査ではCO 4.08 L/min, CI 2.72 L/min/m², HR 90 bpm, PCWP 25 mmHg, PAP 35/19 (27) mmHg, RVP 36/8 mmHg, RAP 16 mmHg, NBP 119/76 mmHgであった。心室内圧のdip and plateau所見を認め、RVEDPとLVEDPはともに20 mmHgと上昇を認めた(Fig. 1)。以上の所見より特発性収縮性心膜炎を疑われた。内科治療で経過観察されていたが、右心不全による肝、腎不全の進行を認め、また労作時息切れの増悪により入退院を頻回に繰り返すようになった。心不全の治療目的に入院となった。

入院時現症：身長 155 cm, 体重 65 kg, 血圧 90/55 mmHg, 脈拍 76 bpm, 両側下腿浮腫。

胸部X線：肺野にうっ血を認めず。CTR 61%。

2019年6月1日受付, 2019年10月24日採用
Corresponding author: Mutsunori Kitahara
Department of Cardiovascular Surgery, Sakai City Medical Center, Sakai, Japan

*堺市立総合医療センター心臓血管外科
〒593-8304 堺市西区家原寺町 1-1-1

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.

心電図：心房細動，心拍数 90/分。

胸部 CT (Fig. 2)：心臓周囲に肥厚した心膜，石灰化を認めなかった。

心エコー検査：LVDd/Ds 48/19 mm，EF 82%，AR mild，MR mild，TR severe，TRPG 35 mmHg。左房径 46 mm，右房径 49 mm と両心房の拡大を認めた。心膜の肥厚，石灰化は認めなかった。心嚢液の貯留を認めなかった。IVC 31/26 mm，呼吸性変動は減弱していた。拡張早期の心室中隔 dip は確認できなかったが，心室中隔の奇異性運動を認めた。心室流入血流波形の呼吸性変動は心房細動のため変動したが左室は 78% (収縮性心膜炎の診断基準では 25% 以上)，右室は呼吸性変動 42% (同 40% 以上) であった。

血液検査所見：AST 28 U/L，ALT 6 U/L，総ビリルビン 1.1 mg/dl，BUN 40.1 mg/dl，Cr 2.27 mg/dl，eGFR 18.3 ml/min，WBC $5.1 \times 10^3/\mu\text{l}$ ，RBC $345 \times 10^4/\mu\text{l}$ ，Hb 11.8 g/dl，Hct 33.5%，Plt $12.1 \times 10^4/\mu\text{l}$ ，BNP 378 pg/ml，CRP 0.8 mg/dl。

肝機能は Child-Pugh A (6 点)，MELD Score 13 点。

Fig. 1

The right and left ventricular pressure waveforms showed a typical 'dip and plateau' pattern.

心臓カテーテル検査：利尿剤により体液量を調整したのちに，右心カテーテルのみを施行した。右心室波形には dip and plateau 所見を認めた。除水に伴い心拍出量低下を認めた (Table 1, Preoperative)。

心筋生検：二次性心筋症の所見を認めなかった。

Fig. 2

Computed tomography did not show pericardial thickening.

Table 1 Perioperative hemodynamic findings

	Preoperative	Intraoperative	Postoperative
PCWP (mmHg)	16	18	17
PAP (mmHg)	25/14 (17)	24/14 (18)	22/12 (17)
RAP (mmHg)	16	8	8
AoP (mmHg)	86/65 (72)	101/49 (67)	93/50 (63)
HR (/min)	120	77	111
CO (L/min)	3.3	4.8	4.4
CI (L/min/m ²)	2.0	3.0	2.8

PCWP, pulmonary capillary wedge pressure ; PAP, pulmonary artery pressure ; RAP, right atrial pressure ; AoP, aortic pressure ; HR, heart rate ; CO, cardiac output ; CI, cardiac index.

入院後経過：利尿剤により体液量を調整した。入院中に肝性脳症を発症し特発性門脈圧亢進症と診断された。脾腎シャントに対してカテーテル塞栓術（B-RTO）を施行した。

以上の経過と所見により収縮性心膜炎の確定診断はできなかったが内科的治療の限界と判断され、外科的介入について心臓外科に紹介となった。診断、治療目的に胸骨正中切開による試験開心術を行う方針とした。心膜の癒着を認めた場合は心膜剥離を行い、三尖弁閉鎖不全に対する介入は術中判断とした。本人、家族に病状説明を行った結果、手術を希望された。

手術所見：全身麻酔下で胸骨正中切開を行った。心膜を正中で切開したところ心臓への癒着は認めず、収縮性心膜炎は否定された（Fig. 3A）。三尖弁形成術を行う方針とし上行大動脈送血、上下大静脈脱血で体外循環を開始した。右房切開を行い、三尖弁を確認したところ計4枚の弁尖を認めた。これに対して前尖とその時計回り方向に位置する弁尖を5-0 proleneで連続縫合して一弁としたのちに、人工弁輪（Physio tricuspid ring 28 mm）を使用して型どおりの弁輪形成を行った（Fig. 3B）。左心耳を縫合閉鎖したのちに体外循環より離脱した。収縮性心膜炎の予防のために心臓前面から両側横隔神経までの範囲の心膜を切除した。手術時間は4時間34分、人工心肺時間は79分であった。術前後で圧動態に著変を認めなかった（Table 1）。

術後経過：術後1日目に人工呼吸器を離脱した。術後2日目より乏尿に対してCHDFを開始した。術後12日目に右胸腔内血腫貯留に対して胸腔搔爬ドレナージを施行した。透析離脱は困難であり透析を継続しつつ、術後72日

目に自宅退院となった。術後に施行した経胸壁心エコー検査ではTR mildであり、心室中隔の奇異性運動、心室流入血流波形の呼吸性変動は消失していた。術後10カ月後に透析を離脱した。術後24カ月経過したが外来通院を継続しており、心不全の再発を認めていない。

(A)

(B)

Fig. 3

Intraoperative findings (A) and surgical scheme (B).

Table 2 Tricuspid regurgitation mimicking constrictive pericarditis ; reported cases

	Age/ Gender	History of open heart surgery	History of atrial fibrillation	BI-atrial enlargement	Abnormality of pericardium	Pulmonary hypertension (sPAP>35/ mmHg or mPAP>25/ mmHg)	Right heart failure	Myocardial biopsy	Surgical intervention	Prognosis
Studley et al. ³⁾	72/F	none	none	yes	no	yes	yes	—	TAP	well Follow up 2 years
Ozpelit et al. ⁵⁾	62/F	yes	unknown	unknown	no	yes	yes	—	TVR	dead POD15
Kosugi et al. ⁶⁾	62/F	none	yes	yes	no	none	yes	Cardiomyopathy was denied	TAP	well
Kato et al. ²⁾	81/M	none	yes	yes	no	yes	yes	—	none	well
This report	57/F	none	yes	yes	no	yes	yes	Cardiomyopathy was denied	TAP	well Follow up 2 years

sPAP, systolic pulmonary artery pressure ; mPAP, mean pulmonary artery pressure ; TAP, tricuspid annuloplasty ; TVR, tricuspid valve replacement ; POD, post operative day.

考 察

収縮性心膜炎は心膜の肥厚や癒着により心臓の拡張が障害される疾患である。ときに心膜の肥厚や石灰化を伴わない症例も存在し、診断に難渋することがある¹⁾。

血行動態が収縮性心膜炎と類似した重症三尖弁閉鎖不全症が存在することはこれまでも報告されている²⁾。本症例は三尖弁閉鎖不全症により収縮性心膜炎様の血行動態を呈していたが、内科的治療による心不全の制御が困難となっていた。われわれが採し得た収縮性心膜炎と類似した血行動態を示す重症三尖弁閉鎖不全症の症例報告のまとめを示す (Table 2)。各報告の中での血行動態に関する考察は重症三尖弁閉鎖不全症により右室系が拡大し、拡大した右心室と心膜により左心室が圧迫を受けること (pericardial constraint) により両心室の圧波形が dip and plateau を示すというものである³⁾。収縮性心膜炎と重症三尖弁閉鎖不全症との鑑別に関しては、深呼吸時の右室圧の変化を基にした報告がなされている⁴⁾。一方で、これまでに心エコー検査に基づいた収縮性心膜炎と重症三尖弁閉鎖不全症との鑑別方法の報告はなく、今後の進展が望まれる。

弁輪拡大を原因とした重症三尖弁閉鎖不全症による収縮性心膜炎様の血行動態に関しては適切な体液量管理により、三尖弁逆流の改善に伴い収縮性心膜炎様の血行動態が改善したとの報告もされている²⁾。当症例においては最大限の内科的治療においても血行動態が改善しなかった。当症例では長期間の経過により腎機能低下がすでに進行していたことや、三尖弁の構造により弁輪拡大のみが三尖弁閉鎖不全の原因ではなかった可能性が考えられた。当症例においては術中所見より三尖弁に 4 尖の弁尖を認めた。Sakon らの報告では三尖弁の弁数の変異について病理解剖を基にした検討がなされており、100 例中 48 例において後尖が 2 枚以上の弁尖で構成されていた。また、三尖弁後尖を構成する弁尖の数により各弁尖の三尖弁輪に占める比率も変化することが報告されている⁷⁾。弁輪拡大を伴う三尖弁閉鎖不全症に対する三尖弁形成術は人工弁輪を使用した弁輪形成術が一般的であるが、弁数の変異を伴う三尖弁に対しての人工弁輪を使用した弁輪形成術に関してはいまだ統一された見解はない。

本症例の手術適応に関しては、内科管理にもかかわらず右心不全による肝、腎不全の進行を認めており外科的介入

を行う決断をした。三尖弁閉鎖不全症を治療することにより収縮性心膜炎様の血行動態は消失しており、その後の経過で心不全の再発を認めていないことから、外科的介入による利点はあったと考えている。これまでの症例報告を詳細に検討すると患者背景はそれぞれ異なっており、それぞれ収縮性心膜炎との鑑別に苦慮しているが、これは収縮性心膜炎の診断の複雑さにも関係すると思われる。本症例では介入の時点で腎不全が進行しており術後に一次的な透析導入を必要とした。このことから早期の外科的介入によりさらに良好な経過が得られた可能性がある。これまでに収縮性心膜炎と類似した血行動態を示した重症三尖弁閉鎖不全症の術後の長期予後についての報告例はなく、今後も慎重な経過観察は必要であると考えられた。

結 語

重症三尖弁閉鎖不全症が収縮性心膜炎様の血行動態を呈した症例を経験した。三尖弁に対する外科的介入を行い、術後に収縮性心膜炎様の血行動態の消失、心不全症状の改善を認めた。

文 献

- 1) Talreja DR, Edwards WD, Danielson GK et al. Constrictive pericarditis in 26 patients with histologically normal pericardial thickness. *Circulation* 2003; 108: 1852-7.
- 2) Kato Y, Fukushima A, Iwano H et al. A case of medical management of tricuspid regurgitation related to atrial fibrillation with constrictive pericarditis-like hemodynamics. *J Cardiol Cases* 2018; 18: 175-9.
- 3) Studley J, Tighe DA, Joelson JM et al. The hemodynamic signs of constrictive pericarditis can be mimicked by tricuspid regurgitation. *Cardiol Rev* 2003; 11: 320-6.
- 4) Jaber WA, Sorajja P, Borlaug BA et al. Differentiation of tricuspid regurgitation from constrictive pericarditis: novel criteria for diagnosis in the cardiac catheterisation laboratory. *Heart* 2009; 95: 1449-54.
- 5) Ozpelit E, Akdeniz B, Ozpelit ME et al. Severe tricuspid regurgitation mimicking constrictive pericarditis. *Am J Case Rep* 2014; 15: 271-2.
- 6) Kosugi R, Maekawa E, Baba A et al. A case of the severe tricuspid regurgitation showing the hemodynamics resembling constrictive pericarditis. *Kokyu to Junkan* 2013; 61: 1171-5.
- 7) Sakon Y, Murakami T, Fujii H et al. New insight into tricuspid valve anatomy from 100 hearts to reappraise annuloplasty methodology. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2019; 67: 758-64.