症例報告

収縮性心外膜炎に対して心外膜剝離術が
奏功した透析患者の1例

粕本 博臣^{*1} 平岡 敬介^{*2} 和泉 雅章^{*1} 岡 聡子^{*1}
 海部 久美子^{*1} 八尋 真名^{*1} 豊田 和寛^{*1} 中西 健^{*1}
 中川 清彦^{*3} 不動 明子^{*4} 杉木 雅彦^{*4} 澁谷 浩二^{*4}
 兵庫医科大学病院腎透析科^{*1} 平岡内科^{*2} 明和病院腎透析部^{*3} 住吉川病院^{*4}

key words : 収縮性心外膜炎, 透析, 心外膜剝離術

〈要旨〉

透析患者に収縮性心外膜炎を発症した1例を経験した。症例は56歳, 男性。32歳時より慢性糸球体腎炎由来の慢性腎不全のため透析中であった。今回, 食思不振, 嘔気が出現, 腹水, 下肢浮腫も認めたため, 精査加療目的にて当院入院となった。胸部X線にて心外膜の石灰化があり, 心臓カテーテル検査にて右室圧曲線でdip and plateauパターンを認めたため, 収縮性心外膜炎と診断した。目標体重を下げていく過程でも心胸郭比(CTR)46%と変化を認めなかったが, 腹水, 下肢浮腫は改善傾向にあった。目標体重を下げるも心機能の改善を認めず, 透析中の血圧低下も改善されなかった。原因は収縮性心外膜炎と考え, 心外膜剝離術を施行した。術中所見でも, 心外膜石灰化を認め, そのために心室拡張障害が生じ, 心拍出量低下, 血圧低下をきたしたと考えられた。病理組織所見では心外膜の強い石灰化と線維性肥厚, 石灰化を貪食しようとする多核球の浸潤を認めた。乾酪壊死の所見は認めず結核性は否定的であり, 特発性収縮性心外膜炎と考えられた。術後は, 血圧, CTR, 左室駆出率, 心拍出量ともに増加し, 経過良好であった。透析患者に収縮性心外膜炎を合併すると, 心室拡張障害により高頻度に透析中の血圧低下を認める。安定した透析を行うためにも早期に心外膜剝離術を施行し心機能の改善を図る必要があると考えられた。

A dialysis patient with constrictive pericarditis successfully treated with pericardiectomy

Hiroomi Kasumoto^{*1}, Keisuke Hiraoka^{*2}, Masaaki Izumi^{*1}, Satoko Oka^{*1}, Kumiko Kaifu^{*1},
 Mana Yahiro^{*1}, Kazuhiro Toyoda^{*1}, Takeshi Nakanishi^{*1}, Kiyohiko Nakagawa^{*3},
 Akiko Fudou^{*4}, Masahiko Sugiki^{*4}, Kouji Shibuya^{*4}

Department of Kidney and Dialysis, Hyogo College of Medicine^{*1}; Hiraoka Internal Medicine Clinic^{*2};
 Department of Kidney and Dialysis, Meiwa Hospital^{*3}; Sumiyoshigawa Hospital^{*4}

We encountered a case of constrictive pericarditis developing in a 56-year-old man who had been on dialysis for about 24 years. He was hospitalized for anorexia, nausea, ascites, and edema. However, he was diagnosed as having constrictive pericarditis due to the pericardial calcification observed on chest X-ray, and dip and plateau pattern of the right ventricular pressure curve observed on cardiac catheterization. CTR (cardiothoracic ratio) did not change, but ascites and edema tended to improve while dry weight was reduced. Neither cardiac function nor hypotension during dialysis improved with dry weight reduction. The patient underwent pericardiectomy because the condition was considered to result from constrictive pericarditis. Pericardial calcification, which was confirmed through perioperative exploration, was considered to cause dilation disorder, resulting in reduced cardiac output and blood pressure. Pathologic examination demonstrated severe calcification and fibrous thickening of the pericardium and infiltration of multinucleated cells to phagocytize the calcified tissue. Since there was no apparent caseous necrosis, constrictive pericarditis was considered to be idiopathic, not

tuberculous. The postoperative course was uneventful. Blood pressure, CTR, left ventricular ejection fraction, and cardiac output all increased. Constrictive pericarditis in dialysis patients may result in ventricular dilation disorder, frequently causing hypotension during dialysis. It is necessary for such patients to undergo early pericardiectomy to improve cardiac function, thereby ensuring stable dialysis.

緒 言

収縮性心外膜炎は線維性と漿膜性の両方の層を含む炎症を経過し、心外膜の肥厚、石灰化、癒着により心室に強い拡張障害をきたす疾患である。血液透析患者に収縮性心外膜炎を合併すると、高頻度に透析中の血圧低下を認め、透析困難症となる。今回われわれは、透析患者の収縮性心外膜炎に対して心外膜剝離術が奏功した1例を経験したので報告する。

I. 症 例

患者：56歳、男性。

主訴：食思不振、腹水貯留。

既往歴：55歳 二次性副甲状腺機能亢進症にて副甲状腺摘出術（PTX）施行。

家族歴：父 脳出血、母 心不全（詳細不明）。

現病歴：小学生時代にネフローゼ症候群の既往あるも詳細不明。32歳より慢性糸球体腎炎由来の慢性腎不全のため血液透析導入。44歳に生体腎移植施行し両腎摘出。45歳より拒絶反応のため血液透析再導入。49歳より腹膜透析導入。55歳に腹膜透析除水不良となり血液透析に変更。2001年10月頃（56歳）より食思不振、

嘔気出現、腹水、下肢浮腫も著明となってきたため、11月15日精査加療目的にて入院となった。

入院時現症：身長173.7 cm、目標体重68.5 kg。体温36.8℃。脈拍72回/分・整。血圧90/44 mmHg。意識清明。眼瞼結膜は軽度貧血様、眼球結膜に黄染なし。吸気時に著明となる頸静脈怒張あり。表在リンパ節触知せず。胸部は呼吸音：清、呼吸回数15回/分。心音：心膜ノック音聴取。腹部は膨隆しており、波動を認める。圧痛なし。腸蠕動音・腸雑音異常なし。手術創認める。肝・脾・腎は触知せず。両下肢に浮腫を認める（右＝左）。神経学的所見は深部腱反射正常、病的反射認めず。

検査所見（表）：CRP 8.4 mg/dLと高値であったが、白血球上昇は認めなかった。非透析日の採血であるが、BUN 17 mg/dL、CRN 6.63 mg/dL、P 3.1 mg/dLと透析患者としては低値であり、食思不振による低栄養状態と思われた。Hb 8.5 g/dL、Ht 26.5%と貧血を認めた。その他の肝機能検査、血糖検査、脂質検査、凝固系検査に異常を認めなかった。腹水所見は淡黄色であり、比重1.018であるも、蛋白2.5 g/dL、Rivalta反応陰性であり、漏出性腹水であった。腹水培養検査は陰性で、細胞診ではClass Iであった。低栄養状態にあり、腹水、浮腫も認めたため、蛋白漏出性胃腸症の可能性も考え、 α_1 アンチトリプシン消化管クリアランス

表 検査所見

〈血算〉		AST	27 U/L	〈腹水〉	
WBC	5,100 / μ L	ALT	18 U/L	淡黄色	
RBC	278×10^4 / μ L	LDH	181 U/L	比重	1.018
Hb	8.5 g/dL	ALP	204 U/L	Rivalta 反応	(-)
Ht	26.5 %	γ GTP	44 U/L	糖	58 mg/dL
Plt	10.4×10^4 / μ L	ChE	250 U/L	蛋白	2.5 g/dL
		AMY	102 U/L	総ビリルビン	0.7 mg/dL
〈生化学〉		CPK	46 U/L	LD	199 U/L
TP	6.9 g/dL	T-Chol	137 mg/dL	ALP	63 U/L
Alb	3.4 g/dL	TG	144 mg/dL	アミラーゼ	43 U/L
BUN	17 mg/dL	HDL-C	43 mg/dL	細胞診	Class I
CRN	6.63 mg/dL	Glu	104 mg/dL	培養	(-)
UA	3.9 mg/dL	HbA1c	4.6 %		
Na	139 mmol/L	CRP	8.4 mg/dL	〈 α_1 アンチトリプシン消化管 クリアランス試験〉	25.1 mL/日
K	4.6 mmol/L				
Cl	104 mmol/L	〈凝固〉			
Ca	9.1 mg/dL	PT	93.5 %		
P	3.1 mg/dL	APTT	27.8 秒	〈ツベルクリン反応〉	陰性
T-Bil	0.6 mg/dL

図1 胸部X線. 心外膜に沿って石灰化を認める. CTR 46%. 心拡大, 胸水, 肺うっ血像は認めず.

図2 胸部CT. 心外膜, 胸膜に著明な石灰化を認める.

ス試験を施行したところ, 25.1 mL/日と診断基準を満たしていた. 胸部X線 (図1) にて心外膜に沿って石灰化を認めた. 心胸郭比 (CTR) 46%であり, 心拡大, 胸水, 肺うっ血像は認めなかった. 心外膜石灰化発症の経過は詳細不明であるが, 調査できた範囲では1998年11月の近医での胸部X線にてすでに石灰化を認めていた. 心電図では右軸偏位, 低電位, T波の平低, 陰性化, 心房細動等なく, 異常を認めなかった. 入院時は, 腹膜透析歴があり, 二度の腹膜炎既往もあることより被嚢性腹膜硬化症 (encapsulating peritoneal sclerosis: EPS)の可能性も考えていたが, これらの所見より収縮性心外膜炎を強く疑った. 胸部CT (図2) にても心外膜, 胸膜に著明な石灰化を認め, 腹部CTで

図3 心臓エコー. 左心室後壁に多層エコー, 心室中隔に拡張早期の後方運動を認める.

は多量の腹水を認めた. 腹膜やその他の部位には石灰化を認めなかった. 心臓エコー (図3) では, 左心室後壁に多層エコーを認め, Mモードでは心室中隔に拡張早期の後方運動 (early diastolic notch) を認めた. 左室駆出率 43%, 心拍出量 2.79 L/分と低下していた. 心臓カテーテル (図4) を施行したところ, 右室圧曲線で dip and plateau パターンを認めた. 以上の所見より, 本症例を収縮性心外膜炎と診断した.

術前経過：近医にてCTRを目安に除水を行っていたため, CTR 46%と正常ながらも, 腹水, 下肢浮腫など全身症状からは溢水状態であった. 目標体重を下げている過程でもCTRの変化は認められなかったが, 腹水, 下肢浮腫は改善傾向にあった. 目標体重を下げるも心機能の改善認めず, 透析中の血圧低下も改善されなかった. 腹水貯留の原因精査で入院となったが, 心外膜の石灰化, 心臓エコー, 心臓カテーテル所見より, 腹水の原因は収縮性心外膜炎による右心不全と考えた. 石灰化を認める収縮性心外膜炎の根治的治療は心外膜剝離術のみであり, 透析中血圧低下, 心機能改善を目的に2002年3月5日心外膜剝離術を施行した.

手術所見：胸骨柄から剣状突起に至る胸部正中皮膚切開の後, 胸骨を縦切開し, 前縦隔に到達した. 著明に肥厚した心外膜が認められた. 左室前面より心外膜剝離を開始した. 左横隔神経直上まで心外膜を剝離した. 続いて, 右室前面の心外膜剝離を施行した. 著明な心外膜肥厚を認め, 一部島状に肥厚心外膜を心臓表面に残した. 右横隔神経直上まで心外膜を剝離した. 横隔膜面にも高度に肥厚した心外膜を認め, 同部位も一部剝離不可能な部位が存在したため, 島状に残した. 下大静脈を狭窄させる心外膜の残余がないことを確認

図4 心臓カテーテル，右室圧曲線で dip and plateau パターンを認める。

図5 心外膜組織所見，(*)強い石灰化と線維性肥厚，(※)石灰化を貪食しようとする多核球の浸潤を認める。明らかな乾酪壊死巣は認めない。

した。肉眼的に心臓の拡張制限が解除されたように見受けられた。

病理組織所見 (図5)：心外膜の強い石灰化と線維性肥厚，石灰化を貪食しようとする多核球の浸潤を認めた。明らかな乾酪壊死巣は認めず，結核性は否定的であり，特発性収縮性心外膜炎と考えられた。

臨床経過 (図6)：心外膜剝離術前後で，血圧は70～90/40～60 mmHg から110～130/60～80 mmHgに，CTRは46%から53%に，左室駆出率は43%から55%に，心拍出量は2.79 L/分から4.33 L/分に，NYHA分類ではIII^{*}からII^{*}に改善を認めた。腹水に関しても完全には消失していないが，減少傾向にあった。術後経過良好であり，2002年5月7日軽快退院となっ

図6 臨床経過

た。当院退院後，近医にて維持透析となったが，血圧，CTR，左室駆出率，NYHA分類とも変化なく経過良好であった。しかし，同年11月イレウスを契機に全身状

態が悪化，死亡されたとの報告を受けた．腹部 CT を確認できないため断定できないが，腹膜透析を 6 年間続けた既往のある症例に発症したイレウスであり，EPS が関与していた可能性は否定できない．

II. 考 察

収縮性心外膜炎は比較的まれな疾患で，線維性と漿膜性の両方の層を含む炎症を経過し，心外膜の肥厚，石灰化，癒着により心室に強い拡張障害をきたす疾患である．その原因としては結核，外傷，全身性紅斑性狼瘡，関節リウマチ，急性心膜炎後，ウィルス，野兔病，ノカルジア，トキソプラズマ，放射線照射，心臓手術，悪性腫瘍，尿毒症，透析等が報告されている^{1,2)}．しかし，慢性期に生じてくるため原因がはっきりせず，特発性とされることも多い³⁾．以前は結核性や特発性の頻度が多かったが^{4,5)}，現在では心臓手術後や放射線照射後などの医原性が増加傾向にある⁶⁾．腎不全に関する心外膜炎としては尿毒症性と透析性がある．尿毒症性心外膜炎は中分子物質をはじめとする尿毒症毒素や水分の蓄積あるいは貯留などによる化学的炎症反応が原因である．尿毒症状態のコントロールが不十分な腎不全患者に多く⁷⁾，患者の血液，心膜液，胸水において分子量 800～1,500 ドルトンの中分子領域にあるオリゴペプチド系物質が貯留していることが知られている⁸⁾．心外膜炎の発症頻度と体液中の尿素窒素，クレアチニン，尿酸等の濃度とは相関しないといわれている⁹⁾．また，透析性心外膜炎は尿毒症状態のコントロールが十分である慢性透析患者で蛋白異化や栄養状態の悪化などを伴う相対的な尿毒症毒素や水分の貯留に起因している．

収縮性心外膜炎は，① 表在静脈怒張（頸静脈怒張，hepatojugular reflex），腹水，胸水，浮腫，肝腫大，蛋白漏出性胃腸症などの右心不全様症状，Kussmaul 徴候（頸静脈怒張が吸気時に増強），Friedreich 徴候（頸静脈の拡張早期），奇脈，心房細動などの症状，② 聴診にて心膜ノック音（拡張早期過剰心音），③ 胸部 X 線，CT，MRI にて心外膜石灰化，④ 心電図にて右軸偏位，低電位，T 波の平低，陰性化，心房細動，⑤ 心臓エコーにて心室中隔の異常運動と心外膜の多層エコー，⑥ 心臓カテーテルにて心房圧曲線の M 型あるいは W 型波形と心室圧曲線の early diastolic dip and plateau 波形などによって診断される．本症例においては，上記のうち，① Kussmaul 徴候陽性の頸静脈怒張，腹水，浮腫，蛋白漏出性胃腸症，② 心膜ノック音聴取，③ 胸部 X 線，CT にて心外膜石灰化，⑤ 心臓エ

コーにて心室中隔の異常運動と心外膜の多層エコー，⑥ 心臓カテーテルにて心室圧曲線の early diastolic dip and plateau 波形を認め，収縮性心外膜炎と診断した．

収縮性心外膜炎の治療としては心外膜剝離術が唯一の根治的治療であり，症状が進行すると内科的治療（安静，塩分制限，利尿薬投与など）は手術までの対症療法にすぎず，できるだけ早期に手術することが望ましいといわれている^{10,11)}．手術例での 10 年生存率は，Ling ら¹²⁾の報告では $57 \pm 8\%$ ，渡辺ら¹³⁾の報告では 67%，富永ら¹⁴⁾の報告では 10 年生存率が 80%，20 年生存率が 60%と報告されている．しかし，透析患者での術後生存率は検索した範囲では見あたらなかった．収縮性心外膜炎に対する心外膜剝離術は心不全症状の改善には有効と考えられるが¹⁰⁾，生命予後を改善するにはできるだけ根治的な剝離術を施行すること，長期遠隔成績においても心機能の評価を定期的に行うことが重要と報告されている¹⁵⁾．長期予後に関しては手術時の年齢，NYHA 心不全機能分類，心外膜炎の成因があげられている．手術時期に関しては，一般に術前の NYHA 心不全機能分類Ⅲ度あるいはⅣ度症例の死亡率が高いことから心不全が進行する以前のできるだけ早期に，心筋に不可逆性変化が生じる前に，心外膜剝離術を行うべきとされており^{12,16,17)}，放射線治療後に発症する収縮性心外膜炎の予後は不良と報告されている¹⁰⁾．本症例では右室拡張障害による頸静脈怒張，腹水，浮腫，蛋白漏出性胃腸症，左室拡張障害による透析中血圧低下，透析困難症を認めたため，心外膜剝離術を施行した．収縮性心外膜炎の原因に関しては，術前は胸膜の石灰化も認めており，結核性収縮性心外膜炎を疑っていたが，病理所見では乾酪性壊死の所見は認めず，結核性是否定的であった．血液透析，腹膜透析時期を通して尿毒症状態のコントロールはできており，栄養状態不良であったため，透析性心外膜炎から収縮性心外膜炎への進展の可能性もあったが，原因の特定には至らず，特発性収縮性心外膜炎と診断した．また，1998 年の胸部 X 線にてすでに心外膜石灰化を認めており，2000 年に PTX を施行されたが，PTX 前のビタミン D 製剤，Ca 製剤投与などが石灰化を増悪させた可能性は否定できない．透析患者に収縮性心外膜炎を発症した報告は過去にもあるが，今回われわれは透析中の血圧低下改善，心機能改善を目的に心外膜剝離術を施行した．術後は血圧，CTR，左室駆出率，心拍出量の上昇を認め，頸静脈怒張，腹水，浮腫，透析中の血圧低下などの症状も改善し，経過良好であった．

結 語

透析患者に収縮性心外膜炎を合併すると、心室拡張障害により高頻度に透析中の血圧低下を認める。安定した透析を行うためにも、早期に心外膜剝離術を施行し心機能の改善を図ることが望ましい。

文献

- 1) Wood JE, Mahnensmith RL : Pericarditis associated with renal failure : evolution and management. *Semin Dial* 14 : 61-66, 2001
- 2) 木田有利, 中西 健 : 尿毒症性心外膜炎. *臨床透析* 22 : 407-414, 2006
- 3) 土岡由紀子, 岡本光師, 松浦秀夫, 梶山梧朗 : オウム病が疑われた収縮性心外膜炎の1例. *心臓* 26 : 1000-1004, 1994
- 4) Robertson R, Arnord CR : Constrictive pericarditis with particular reference to etiology. *Circulation* 26 : 525-529, 1962
- 5) Wychlulis AR, Connolly DC, McGoon DC : Surgical treatment of pericarditis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 62 : 608-617, 1971
- 6) Tuna IC, Danielson GK : Surgical management of pericardial diseases. *Cardiol Clinics* 84 : 683-696, 1990
- 7) 近藤誠哉, 金田幸司, 石田修二 : 維持透析中に尿毒症性心外膜炎を併発し高度心嚢液貯留を認めた2症例. *透析会誌* 30 : 1087-1092, 1997
- 8) 佐中 孜 : 尿症患者における中分子物質に関する研究. *日腎会誌* 20 : 593, 1978
- 9) 青木雅信, 中野 優, 吉原仁宣, 大井 諭, 鈴木和雄, 藤田公生 : 胸腔鏡下心膜開窓術が有効であった尿毒症性心膜炎の1例. *透析会誌* 32 : 1269-1273, 1999
- 10) 野崎みほ, 白井徹郎, 浅野毅弘, 天谷和貴, 土田健治, 笠尾昌史, 井上 清 : 心膜切開術後45年の長期経過後死亡した結核性収縮性心膜炎の1剖検例. *心臓* 35 : 713-718, 2003
- 11) Senni M, Redfield MM, Ling LH, Danielson GK, Tajik AJ, Oh JK : Left ventricular systolic and diastolic function after pericardiectomy in patients with constrictive pericarditis. *J Am Coll Cardiol* 33 : 1182-1188, 1999
- 12) Ling LH, Oh JK, Schaff HV, Danielson GK, Mahoney DW, Seward JB, Tajik AJ : Constrictive pericarditis in the modern era : evolving clinical spectrum and impact on outcome after pericardiectomy. *Circulation* 100 : 1380-1386, 1999
- 13) 渡辺 孝, 村瀬允也, 保浦賢三 : 収縮性心膜炎に対する心膜切除術の長期遠隔成績. *胸部外科* 50 : 475-477, 1997
- 14) 富永隆治, 河野博之, 木下和彦 : 収縮性心膜炎に対する外科治療—術後29年間の長期遠隔期成績と手術術式の検討—. *日胸外会誌* 34 : 1398, 1986
- 15) Trotter MC, Chung KC, Ochsner JL, McFadden PM : Pericardiectomy for pericardial constriction. *Am Surg* 62 : 304-307, 1996
- 16) McCaughan BC, Schaff HV, Piehler JM, Danielson GK, Orszulak TA, Puga FJ, Pluth JR, Connolly DC, McGoon DC : Early and late results of pericardiectomy for constrictive pericarditis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 89 : 340-350, 1985
- 17) 渡辺俊一, 下川新二, 山下正文, 森山由紀則, 井畔能文, 増田 宏, 金城玉洋, 豊平均, 平 明 : 収縮性心膜炎手術の術後早期予後の検討. *呼吸と循環* 47 : 1155-1159, 1999