胸腔-腹腔シャント造設を要した冠動脈バイパス術後 再発性心タンポナーデの1例

松 元 崇 梅 末 正 芳 馬 場 啓 徳 松 井 完 治

症例は75歳、男性。左前下行枝慢性完全閉塞を伴う2枝病変に対して、平成20年2月12日心拍動下に左内胸動脈を左前下行枝へ、大伏在静脈を右冠動脈後下行枝に吻合した。3月6日に心タンポナーデによるショック状態となり、心嚢穿刺術にて回復した。3月29日に再び心タンポナーデによるショック状態となったため、心嚢穿刺術ののち右開胸にて心膜開窓術を施行した。その後4月16日にも心タンポナーデ再発をきたし、心嚢穿刺後に右開胸での心膜開窓術を再度行った。以後心嚢液の再貯留なく退院となったが、6月23日心タンポナーデ再発を来とし、7月2日胸腔-腹腔シャントシステム植え込みを行った。術後経過は良好で、2年経過した現在も心嚢液再発を認めていない。開心術後短期間に心タンポナーデを再発した稀な症例であり、胸腔-腹腔シャントシステムが有用であったので報告する。日心外会誌 39 巻 6 号 : 343-346 (2010)

キーワード : 心タンポナーデ, 胸腔-腹腔シャント, 冠動脈バイパス術

Pleuro-peritoneal Shunting for Refractory Pericardial Effusion after Coronary Artery Bypass Grafting

Takashi Matsumoto, Masayoshi Umesue, Hironori Baba and Kanzi Matsui (Cardiovascular Surgery, Matsuyama Red Cross Hospital, Ehime, Japan)

A 75-year-old man had refractory late cardiac tamponade after an off-pump coronary artery bypass grafting. He was initially treated by pericardiocentesis with oral nonsteroidal anti-inflammatory drugs, but the treatment failed. Pericardial fenestration was conducted twice for refractory pericardial effusion during his hospitalization. He presented again with recurrence of cardiac tamponade 2 months after the last pericardial fenestration. Therefore, a pleuroperitoneal shunt system was implanted. He recovered well and was discharged without reaccumulation of pericardial effusion. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 39 : 343-346 (2010)

Keywords : cardiac tamponade, pleuroperitoneal shunt, coronary artery bypass grafting

開心術後の心タンポナーデは、頻度は高くないものの発症すると入院期間の延長や血行動態の破綻を来す可能性のある重篤な合併症の一つである。今回、われわれは冠動脈バイパス手術後に再発性的心タンポナーデを繰り返し、心膜開窓術の後に胸腔-腹腔シャント造設を要した1例を経験したので報告する。

症 例

患者 : 75歳男性。

主訴 : 労作時胸痛。

既往歴 : 平成19年6月に腹部大動脈瘤に対して人工血管置換術を受けた。

現病歴 : 平成20年1月より労作時胸痛が出現するため当院を受診した。冠動脈造影にて右冠動脈(RCA)に

75%, 左前下行枝(LAD)中枢部に100%の狭窄および閉塞病変を認め、LADはRCAからの側副血行路から造影された。

初回手術所見 : 平成20年2月12日、胸骨正中切開にて心拍動下冠動脈バイパス術を施行した。心嚢内には心嚢液の貯留はなく、心膜の異常や癒着所見も認めなかった。左内胸動脈をLADに、大伏在静脈を後下行枝に吻合した。その後、上行大動脈を部分遮断し大伏在静脈中枢側吻合を行った。術中、血行動態は安定しており、止血確認後心膜は閉鎖せず、心嚢および前縦隔にドレーンを留置後、手術を終了した。

術後経過 : 手術当日に抜管し、術翌日より抗血小板薬(バイアスピリン)を再開した。ドレーンからの排液は少量で、2月14日ドレーンを抜去した。2月21日に施行した心エコーでは、全周性に少量の心嚢液を認めるのみであった。その後も経過順調であったが、3月6日に突然ショック状態となった。心エコーで右房外側から右室前面に局限した多量の心嚢液を認め、心タンポナーデと診断し緊急で心嚢穿刺術を施行した。約500mlの漿液性心嚢液の排

2010年3月10日受付, 2010年7月22日採用

松山赤十字病院心臓血管外科

〒790-8524 松山市文京町1

本論文の要旨は日本循環器学会中国・四国地方会(2008年11月, 松山)にて発表した。

出を認め、その後血行動態は改善した。心嚢液の細菌培養は陰性で、細胞診では少量のリンパ球と好酸球を認めた。心膜切開後症候群による心嚢液貯留と判断し、非ステロイド系抗炎症剤（インフリー S 400 mg/日）を開始した。ドレーンからの排液は徐々に減少し、10 ml/日となったため 3 月 11 日ドレーンを抜去した。以後少量の胸水を認めるのみで心嚢液の再貯留も認めなかったが、3 月 29 日に再び心タンポナーデによるショック状態となった。心エコーでは、心嚢液は右房の外側に限局し、右房を高度に圧排していた。短期間に再発する心タンポナーデであり、心膜開窓術の適応と判断した。まず心嚢穿刺にて血行動態を安定させた後、同日緊急に心膜開窓術を施行した。

第 2 回手術所見：分離肺換気下に右第 4 肋間開胸を行い、横隔神経前方で 5×8 cm 程度の心膜を切除し心膜開窓とした。心膜、心外膜とも外観上異常所見を認めなかった。心嚢液の性状は漿液性で、生化学検査でも特記所見なく、結核菌を含めた細菌培養も陰性であった。細胞診の結果も前回と同様であった。

摘出心膜の病理組織学的所見：摘出心膜は間質に軽度の慢性炎症細胞浸潤を認め、表面にはフィブリンやマクロファージの滲出組織を伴っており、組織学的には fibrinous pericarditis と診断された。

第 2 回手術後経過：胸腔ドレーンよりの排液は徐々に減少し、50 ml/日以下となったため 4 月 15 日ドレーンを抜去したが翌日になり心タンポナーデ再発をきたした。心エコーでは心嚢液は右房の外側に限局しており、前回の心膜開窓が不十分であった可能性を考え、心嚢穿刺にて血行動態を安定させた後、同日緊急に再開胸を行った。

第 3 回手術所見：前回同様、分離肺換気下に右第 4 肋間開胸を行った。右肺と心膜開窓口が癒着しており、タンポナーデ再発の原因と考えられた。癒着を剥離し、前回の心膜開窓口を可及的に拡大し、横隔神経後方でも心膜切除を追加した。心膜、心外膜とも異常所見を認めず、心嚢液・摘出心膜の各種検査結果も前回同様であった。

第 3 回手術後経過：その後は心嚢液再貯留なく、5 月 25 日退院となった。6 月 23 日定期外来受診のため当院を受診したが、待合室で突然意識消失をきたし緊急入院となった。

入院時現症：血圧 75/40 mmHg、脈拍 40/min（整）と低血圧および徐脈を認めた。

胸部レントゲン写真：心胸隔比は 60% と心拡大を認め、特に右第 2 弓の突出を認めた。肺うっ血像は認めなかったが、少量の両側胸水を認めた。

心エコー検査：左心室壁運動異常を認めず、右房外側に限局する多量の心嚢液貯留を認め、右房を圧排していた。

胸部 CT 検査：心臓から下大静脈右側に接して多量の心

図 1 第 3 回手術前の経胸壁心エコー（4 腔断像）
大量の心嚢液貯留により右房および右室は高度に圧排されている。RA：右房，RV：右室，LV：左室，PE：心嚢液。

図 2 第 3 回手術前の胸部単純 CT
右房の右側に接して多量の心嚢液を認め（実線矢印）、右胸水貯留も伴っている。

嚢液および右胸水貯留を認めた。

入院後経過：まず心嚢穿刺を施行し、循環動態を安定させた。心嚢液は漿液性で、細菌培養および細胞診の結果も前回同様であった。心膜開窓後も再発する心タンポナーデであり、胸腔-腹腔シャントシステム（pleuro-peritoneal shunt, Denver Biomedical, Inc.）を造設することとした。

第 4 回手術所見：仰臥位、全身麻酔下に右肋骨弓下にポンプチャンバー設置用の皮下ポケットを作製した。エコーガイド下に胸骨右縁より右胸腔内心嚢液貯留部を穿刺し、ガイドワイヤーを留置後、胸腔側カテーテルを留置した。次に肋骨弓下腹直筋外縁に 3 cm の切開を加え、同部で腹膜を露出し、巾着縫合をおいた。胸部ポケットから皮下トンネルを通して腹部切開創に腹腔側カテーテルを導き、断端は直視下に腹腔内に挿入した。

第 4 回手術後経過：シャント閉塞の予防のため、術後 48 時間は 1 時間おきのポンプチャンバーのポンピングを

図3 術後胸腹部X線写真

心拡大は改善し、少量の右胸水を認めるのみである。実線矢印は右肋骨弓下に植え込まれたポンプチャンバーを示す。

行い、以後1日3～4回とした。タンポナーデ再発なく、術後27日目に独歩にて自宅退院となった。退院後3カ月間は1日3～4回のポンピングを継続し、以後1日1～2回とし、半年後からは中止とした。植え込みから約2年後にポンプチャンバー植え込み部のポケット感染をきたしたため、システムの全抜去を行ったが、摘出したシステムは閉塞していた。植え込みから3年半経過の現在も、心嚢液再貯を認めていない。

考 察

開心術後の心嚢液貯留は程度の差はあれ比較的頻繁に認められるが、血行動態の悪化を来すような心タンポナーデを併発するものは低率とされている¹⁻³⁾。特に遅発性心タンポナーデは、特異的な症状を欠くことが多く、診断や適切な処置の遅れにより生命を脅かす可能性のある重篤な合併症である。本例のように遅発性心タンポナーデを繰り返す原因としては、感染症、心膜や心外膜の炎症、心嚢内の異物、膠原病、悪性疾患、乳び胸、心膜切開後症候群などが報告されているが⁴⁻⁶⁾、本例では心嚢液の各種検査でも特に異常を認めず、摘出心膜の病理学的検討から判断すると手術を契機とした心膜炎が原因と考えられた。

心タンポナーデの治療としては、心嚢穿刺、経剣状突起ドレナージや心膜開窓術などが行われている。エコーガイド下の心嚢穿刺は局所麻酔下にベッドサイドでも施行可能な処置であるが、心嚢液が多くない症例や限局性の心嚢液、特に心後面に限局しているような場合は、適応が制限される。Tsangらは心臓手術後の心嚢液に対する同法の成功率は97%、心損傷や気胸などの主要な合併症発生率は

2%で、心臓手術後の心嚢液が心後面に限局することは稀なことから、まず本法を考慮すべきであると報告している⁶⁾。さらに、心嚢液再発リスクの軽減には心嚢穿刺だけではなくその後の持続ドレナージの必要性を強調している。本例でも安全かつ迅速に処置可能でショック状態から離脱でき、また循環動態の改善により外科的処置までの時間を稼ぐことができ、かつ全身麻酔導入が可能であった。しかし、持続ドレナージで短期間に繰り返す心タンポナーデであり外科的処置の適応と判断した。

外科的処置としては、経剣状突起ドレナージおよび心膜開窓術があげられる。前者は比較的短時間でアプローチ可能で、安全性、有効性とも高い処置である⁷⁾。しかし本例では、初回手術時に心膜は閉鎖しておらず、心嚢液が右房外側に限局して貯留していることから心膜開窓術を選択した。本法は長期の効果が期待できるが、全身麻酔下の分肺換気が必要で、出血、横隔神経損傷や心ヘルニア等の合併症が懸念される。近年胸腔鏡下に低侵襲に施行可能となってきたが、本例では術後早期の癒着の問題、バイパスグラフトの損傷の危険性等から開胸下に施行した。小さな心膜開窓例での心タンポナーデ再発の報告もあり⁸⁾、本例でも1回目の心膜開窓術の後に再発したため、2回目の開窓術では横隔神経の前・後方での十分な開窓を行ったが再発をきたした。その原因として、開窓口に肺が癒着したことでドレナージが困難になったことが一因と考えられた。

胸腔-腹腔シャントは、難治性の悪性胸水に対する処置として考案され、高い有効性、患者のQOL向上さらに在院期間の短縮といった点から近年胸腔ドレナージや硬化療法にかわりうる選択肢となってきた⁹⁾。このデバイスは、2つの逆流防止弁を有する弾力性のあるポンプチャンバーと外径5mmの有孔カテーテル（胸腔、腹腔）の三部分で構成されており、ポンプチャンバーは1回の操作で約1.5mlの液体が輸送され、連続してポンピング操作を行えば5分間に約250mlの輸送が可能である。挿入手技はエコーガイド下に行えば比較的容易で、感染性胸水や腹腔内感染例などの一部の禁忌があるのみである。本デバイスの有用性は難治性胸水、乳び胸に関するものがほとんどで、本例のように再発性心タンポナーデに応用した報告は検索した限りでは見当たらなかった。遠隔期の合併症としてシャント感染に加えてシャント閉塞や破損による再発例も稀ながら報告されており、本例でも植え込み2年後に感染を来し、システム摘出を要した。

最後にこれまでの心タンポナーデについての報告は多くが開心術後のものであり、心拍動下バイパス術後での頻度やメカニズムについて検討した報告は検索した限り認めなかった。Parolariらはポンプ使用の有無で周術期の炎症性マーカーからみた全身炎症反応に有意な差はないと報告し

ており¹⁰⁾、本例のように手術を契機とした心膜炎を原因とするタンポナーデに限れば、発生頻度に差はないと考えられる。

結 語

冠動脈バイパス術後に心タンポナーデを繰り返した症例に対し、胸腔-腹腔シャント造設を行い、以後再発もなく良好な結果を得た。経剣状突起ドレナージや心膜開窓などの治療に抵抗性な再発性心タンポナーデに対して、非常に有効な処置と考えられ報告した。

文 献

- 1) Kuvini, J.T., Harati, N.A., Pandian, N.G. et al. : Postoperative cardiac tamponade in the modern surgical era. *Ann. Thorac. Surg.* **74** : 1148-1153, 2002.
- 2) Ashikhmina, E.A., Schaff, H.V., Sinak, L.J. et al. : Pericardial effusion after cardiac surgery : Risk factors, patient profiles, and contemporary management. *Ann. Thorac. Surg.* **89** : 112-118, 2010.
- 3) Pepi, M., Muratori, M., Barbier, P. et al. : Pericardial effusion after cardiac surgery : Incidence, site, size, and haemodynamic consequence. *Br. Heart J.* **72** : 327-331, 1994.
- 4) Ikaheimo, M.J., Huikuri, H.V., Airaksinen, K.E.J. et al. : Pericardial effusion after cardiac surgery : Incidence, relation to the type of surgery, antithrombotic therapy, and early coronary bypass graft patency. *Am. Heart J.* **116** : 97-102, 1988.
- 5) Yilmaz, A.T., Arslan, M., Demirklic, U. et al. : Late posterior cardiac tamponade after open heart surgery. *J. Cardiovasc. Surg.* **37** : 615-620, 1996.
- 6) Tsang, T.S.M., Barnes, M.E., Hayes, S.N. et al. : Clinical and echocardiographic characteristic of significant pericardial effusions following cardiothoracic surgery and outcomes of echo-guided pericardiocentesis for management. *Chest* **116** : 322-331, 1999.
- 7) Campione, A., Cacchiarelli, M., Ghiribelli, C. et al. : Which treatment in pericardial effusion ? *J. Cardiovasc. Surg.* **43** : 735-739, 2002.
- 8) Canto, A., Guijarro, R., Arnau, A. et al. : Thoracoscopic pericardial fenestration : Diagnostic and therapeutic aspects. *Thorax* **48** : 1178-1180, 1993.
- 9) Genc, O., Petrou, M., Ladas, P. et al. : The long-term morbidity of pleuroperitoneal shunts in the management of recurrent malignant effusion. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* **18** : 143-146, 2000.
- 10) Parolari, A., Camera, M.B.S., Alamanni, F. et al. : Systemic inflammation after on-pump and off-pump coronary bypass surgery : A one-month follow-up. *Ann. Thorac. Surg.* **84** : 823-828, 2007.