大動脈弁位生体弁置換術後 18 年目に人工弁断裂に起因する急性心不全を来した 1 例

大 谷 悟 山 本 剛 山 田 有 紀 松 本 泰 一 郎

症例は 65 歳, 男性. 47 歳時, リウマチ性大動脈弁閉鎖不全症に対し Carpentier-Edwards pericardial prosthesis (CEP) 25 mm を用いた大動脈弁置換術 (AVR) を施行した. 2012 年 7 月, 突然の胸痛にて救急外来を受診した. 急性心不全を呈していたため心精査を施行したところ心臓超音波検査にて高度大動脈弁閉鎖不全症を認めた. 原因としては CEP の構造的破壊が強く疑われた. 薬物治療による心不全コントロール困難であったため準緊急で再 AVR を施行した. 術中所見では無冠尖に相当する人工弁尖が両側のステントポストから断裂し左室に逸脱していた. 断裂した弁尖は石灰化が軽微であったが他の二弁尖は高度に石灰化しほとんど可動性を認めなかった. 感染所見は認めなかった. 術後は速やかに心不全の改善を認め, 術後 16 日目に退院となった. 生体弁断裂による急性大動脈弁閉鎖不全症を呈した稀な疾患を経験したので報告した. 日心外会誌 43 巻 6 号: 344-346 (2014)

キーワード: 急性大動脈弁閉鎖不全; 生体弁; 牛心膜弁; 弁尖断裂

A Case of Acute Aortic Regurgitation due to Leaflet Dehiscence of the Carpentier-Edwards Pericardial Bioprosthesis 18 Years after Implantation

Satoru Otani, Tsuyoshi Yamamoto, Yuki Yamada and Taiichiro Matsumoto (Department of Cardiovascular Surgery, Iwakuni Clinical Center, Iwakuni, Japan)

A 65-year-old man, who had undergone the aortic valve replacement with a Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis (CEP 25 mm) 18 years previously (at age 48), was admitted to our hospital with a diagnosis of acute heart failure due to acute aortic regurgitation. Redo surgery was performed. The ascending aorta was cross clamped, and cardiac arrest was induced, and aortotomy was done. One of the leaflets of the CEP was entirely collapsed and dislocated to the LV side, which caused acute aortic regurgitation. Although there was no evidence of endocarditis, the other two leaflets of CEP were severely calcified. Aortic valve replacement was performed with a CEP 23 mm. He was discharged in good condition on the 16th post-operative day. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 43: 344-346 (2014)

Keywords: acute aortic regurgitation; pericardial bioprosthesis; bovine pericardial valve; leaflet dehiscence

生体弁の予後は近年飛躍的に改善しており, とりわけ CEP (Carpentier-Edwards Pericardial bioprosthesis) に代表される牛心膜生体弁は, 高齢者では 15 年以上の良好な長期成績が報告されている. しかも生体弁不全の原因としては, 弁尖の石灰化による硬化変性が一般的で比較的緩徐な経過を辿るため¹⁾, 急激な血行動態破綻を来すことは稀

であり待機的再手術が可能と考えられている. 今回われわれは, 術後 18 年目に突然の大動脈弁位生体弁の弁尖断裂を来し, 急性心不全を伴う高度大動脈弁閉鎖不全症を発症し, 準緊急にて再手術を要した 1 例を経験したので報告する.

症 例

症例: 65 歳, 男性.

主訴: 突然の胸痛.

既往歴: 25 歳, 遺伝性非ポリポース大腸癌 (HNPCC; Hereditary non-polyposis colorectal cancer) にて直腸癌手術; 47 歳, 大動脈弁閉鎖不全症 (リウマチ熱) にて大動脈弁置換術 (AVR; Aortic valve replacement); 54 歳, HNPCC にて上行結腸癌手術; 62 歳, HNPCC にて下行結腸癌手術.

現病歴: 18 年前 (47 歳時) に, リウマチ性大動脈弁閉

2014 年 4 月 21 日受付, 2014 年 7 月 9 日採用
Corresponding author: Satoru Otani
Department of Cardiovascular Surgery, Iwakuni Clinical Center,
Iwakuni, Japan
E-mail: r-black@nyc.odn.ne.jp
独立行政法人国立病院機構岩国医療センター心臓血管外科
〒740-0037 岩国市愛宕町 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.

Fig. 1 The valve exhibits two tears at the free margin along the attachment at leaflet 3. The tears are located at C1 and C3.

鎖不全症にて大動脈弁置換術（CEP 25 mm）を施行した。HNPPCの既往から、将来の外科治療の可能性を考え若年であったが生体弁を選択した。

2012年7月、突然の胸痛にて当院救急外来を受診した。初診時所見では急性心不全を呈しており、心臓超音波検査にて大動脈弁位生体弁不全による重症大動脈弁閉鎖不全症と診断され、緊急入院となった。

当科への通院歴はなく日常診療は近医で行われており、定期的心臓超音波検査は施行されていなかった。

入院時現症：身長 170 cm、体重 69 kg。血圧 139/48 mmHg、脈拍 69 回/分、整。体温 36.5℃。第3～4肋骨胸骨左縁に収縮期駆出性雑音および拡張期逆流性雑音を聴取した。

入院時検査所見：胸部X線上、心胸郭比（CTR）56%、肺うっ血所見を認めた。心電図上、洞調律、 V_{4-6} LVH with ST-T depression。血液データ上、WBC $96 \times 10^3/\mu\text{L}$ 、BUN 34.4 mg/dl、CRRN 1.43 mg/dl と軽度上昇を認め、BNP 930 pg/ml と高値であった。発作性心房細動に対しワーファリン内服中であり、PT-INR 1.91 と延長を認めた。トロポニン T 陰性。冠動脈造影検査にて冠動脈狭窄を認めず。心臓超音波検査にて高度の大動脈弁閉鎖不全症を認めた。

入院後経過：大動脈弁位生体弁不全による急性心不全と診断された。ループ利尿薬、心房性ナトリウム利尿ペプチド、硝酸イソソルビドにて急性心不全コントロールを試みられたが、コントロール困難であったため当科を紹介された。来院より第4病日に大動脈弁再置換術を施行した。

手術所見：胸骨正中切開にて開胸した。心嚢内癒着剥離後、上行大動脈および右大腿動脈送血、経右大腿静脈右房脱血にて人工心肺を確立した。上行大動脈を遮断し、心停止を得たのち大動脈弁位生体弁（CEP25A）を観察した。

無冠尖に相当する人工弁尖が両側のステントポストから長軸方向に断裂し左室側に完全に落ち込んでいた（Fig. 1）。前回の CEP を弁輪部から剥離し新たに CEP 23 mm を移植した。人工心肺の離脱は容易であった。手術時間 264 分、人工心肺時間 154 分、大動脈遮断時間 99 分であった。

術後経過：術後 2 時間で人工呼吸器を離脱した。術後は速やかに心不全の改善を認めた。術後 16 日目に独歩退院となった。

考 察

CEP は生体弁の中でも structural valve deterioration (SVD) を起こしにくい弁とされるが植え込み年齢によっても弁の劣化速度が異なることが知られている。高齢者においては Edwards Lifescience 社の報告では 70 歳以上での 18 年再弁置換術回避率は 96.0% に達するとされる¹⁾が、若年症例は高齢者に比べけっして良好であるとはいえず²⁾、植え込み年齢 45 歳での 15 年再弁置換術回避率は約 54%、50 歳では約 60% とする報告もある³⁾。本症例は初回植え込み年齢が 47 歳と比較的若年で術後 18 年を経過しているにもかかわらず慎重な経過観察がなされていなかったことはおおいに反省すべきと考える。本症例において生体弁に対する経過観察が行われなかった原因として度重なる癌再発に対する手術が行われたことで癌治療・サーベイランスが治療の主眼となり、消化器科が主体となっていたこと、さらに投薬は家庭医が行っていたことで心臓外科、循環器科といった専門医が治療に介在していなかったことがあげられる。病診連携が推進される中、心臓手術をしていない医療機関が日常診療を行う本邦の現状を考えると本症例のように他病の治療等で人工弁の経過観察がおざりになってしまうケースが他にも起こりかねないと考えられる。手術患者のリスト等で確認するなど経過観察が行われているか

Fig. 2 The X-ray imaging

The leaflet tissue calcification is evident in only two of three leaflets (leaflet 1, leaflet 2).

どうか確認することも必要かもしれない。

ただ CEP 植え込み後の再手術の原因としては感染性心内膜炎を除き人工弁石灰化による大動脈弁狭窄症が一般的であり、緩徐に進行することから待機的な再手術が可能である。人工弁による急性大動脈弁閉鎖不全症の報告は少なく、とりわけ現在使用されている第三世代に属する CEP での報告は調べるかぎり 2 例のみである^{4,5)}。CEP の SVD の内訳は、calcification が最も多く (39%), non-calcific degeneration 30%, fibrosis 7.1%, dehiscence 5.7% と報告されている⁶⁾。CEP はステントポストからの弁尖の dehiscence を比較的多く認めた Carpentier-Edwards porcine bioprosthesis を改良した弁であり、弁尖の断裂、ステントポストからの dehiscence は稀であることから⁷⁻⁹⁾ 両側のステントポストに dehiscence が起こった本症例は珍しい症例であるといえる。

本症例の dehiscence が起きた原因について考察すると dehiscence が起きた弁尖にはほとんど石灰化を認めなかった反面、他の二尖は高度な石灰化のためまったく可動性が失われていたという不均一な人工弁劣化が一因と考える (Fig. 2)。正常な CEP の動きでは閉鎖時に三尖が接した後、血圧により少し左室側に落ち込むことでしっかり coapt する。またこれは弁尖が相互にもたれ合うように支え合うことで結果的に弁尖を dehiscence させようとする力を緩和することにもなる。本症例では二尖が石灰化により本来 coapt するより高い位置で動きを止めているため、石灰化がなく可動性が良好な一尖が他の弁尖の支えを受けることなく過剰に動いたため両側のステントポスト付近で

dehiscence したものと思われた。また三尖のうち二尖のみ石灰化を来したという症例の報告は僧帽弁位 CEP で 1 例認めたが¹⁰⁾、大動脈弁位では報告例はなく理由を明らかにする文献も見当たらなかった。

良好な遠隔成績が示されている CEP であっても長期に使用した場合本症例のような急激な SVD 進行の可能性であることを念頭において慎重に経過観察することが必要であると考えられる。またその際不均一な弁尖の劣化を注意深く観察することで急激な SVD 進行を予測できる可能性が示唆される。

結 語

CEP 植え込み後 18 年目に弁尖断裂による急性大動脈弁閉鎖不全にて再手術を要した症例を経験した。生体弁植え込み期間が長期の症例においては、急激な生体弁不全に留意する必要があると考えられた。

文 献

- 1) Clinical Communique : Carpentier-Edwards Perimount Pericardial Aortic Bioprosthesis 20 Year Results. Edwards Lifesciences, Irvine, Calif, 2003.
- 2) Vongpatanasin, W., Hillis, L.D., Lange, R.A. et al. : Prosthetic heart valves. *N. Engl. J. Med.* **355** : 407-416, 1996.
- 3) Banbury, M.K., Cosgrove III, D.M., White, J.A. et al. : Age and valve size effect on the long-term durability of the Carpentier-Edwards aortic pericardial bioprosthesis. *Ann. Thorac. Surg.* **72** : 753-757, 2001.
- 4) Shingaki, M., Koide, M., Kunii, Y. et al. : A case of acute aortic regurgitation due to leaflet dehiscence of a Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis 16 years after implantation. *Jpn. J. Cardiovasc. Surg.* **41** : 228-230, 2012.
- 5) Nakamura, Y., Fujiwara, Y., Shiraya, S. et al. : A missing leaflet : a rare cause of structural deterioration of a bovine pericardial aortic bioprosthesis—report of a case. *Surg. Today.* doi 10.1007/s00595-013-0623-4
- 6) Roselli, E.E., Smedira, N.G., Blackstone, E.H. et al. : Failure modes of the Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis in the aortic position. *J. Heart Valve Dis.* **15** : 421-427, 2006.
- 7) Le Tourneau, T., Vincentelli, A., Fayad, G. et al. : Ten-year echocardiographic and clinical follow-up of aortic Carpentier-Edwards pericardial and supraannular prosthesis : a case match study. *Ann. Thorac. Surg.* **74** : 2010-2015, 2002.
- 8) Butany, J., Leong, S.W., Cunningham, K.S. et al. : A 10-year comparison of explanted Hancock-II and Carpentier-Edwards supraannular bioprostheses. *Cardiovasc. Pathol.* **16** : 4-13, 2007.
- 9) Allagard, M.F., Thompson, C.R., Baldelli, R.J. et al. : Commissural region dehiscence from the stent post of Carpentier-Edwards bioprosthetic cardiac valves. *Cardiovasc. Pathol.* **4** : 155-162, 1995.
- 10) Kubota, S., Wakasa, S., Ooka, T. et al. : A case of Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis in mitral position explanted 22 years after implantation. *J. Artif. Organs.* doi 10.1007/s10047-010-0483-2