左冠動脈主幹部へのステント留置後の大動脈弁置換術の経験

坂 口 尚 佐 々 利 明 森 山 周 二 吉 永 隆
岡 本 健 國 友 隆 二 川 筋 道 雄

左冠動脈主幹部にステントが留置された重度大動脈弁不全症に対し、生体弁による弁置換術を施行した症例を経験したので報告する。症例は76歳男性で、心不全症状にて当院入院となった。術前検査にて、重度大動脈弁閉鎖不全症と、左冠動脈口より大動脈内へ飛び出すようにステントが留置されていることがわかった。逆行性心筋保護法にて心停止を得た。ステントの位置を十分に観察し、人工弁を傷つけないように留置した。術後の経過は良好であり、術後心エコーでも、弁機能は良好であった。日心外会誌 41 巻 2 号：103-106 (2012)

キーワード：大動脈弁置換術，左冠動脈主幹部（LMT），経皮的冠動脈形成術（PCI）

Aortic Valve Replacement for a Patient with Left Main Coronary Artery Stenting

Hisashi Sakaguchi, Toshiharu Sassa, Shuji Moriyama, Takashi Yoshinaga, Ken Okamoto, Ryuji Kunitomo and Michio Kawasaki (Department of Cardiovascular Surgery, Graduate School of Medical Science, Kumamoto University, Kumamoto, Japan)

We report a case of aortic valve replacement using a bioprosthesis after coronary artery stenting in the left coronary main trunk of a 76-year-old man with symptoms of heart failure. Pre-operation studies revealed severe aortic valve regurgitation and that the left main coronary stent protruded into the aorta. Cardiac arrest was obtained with retrograde cardioplegia. Careful observation was made to avoid injury to the aortic bioprosthesis. The postoperative course was uneventful and cardiac echo graphy showed good function of the aortic valve. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 41: 103-106 (2012)

Keywords: aortic valve replacement left main trunk, percutaneous coronary intervention

従来、左冠動脈主幹部（LMT）病変では CABG が治療の第一選択肢であったが、冠動脈インターベンション（PCI）の発達に伴い、PCI が施行されることも多くなった。今回われわれは、LMT にステントが留置されていた症例に対し、大動脈弁置換術を施行したので若干の考察を加え報告する。

症 例

症例：76 歳男性。

主訴：労作時息切れ、下腿浮腫。

現病歴：平成 22 年 1 月、労作時息切れ、下腿浮腫心不全にて当院循環器内科に紹介入院となった。NYHA II°。

既往歴：20 歳時に感染性心内膜炎（詳細不明）。55 歳時より糖尿病、高血圧にて内服加療開始した。

平成 22 年 3 月、NSTEMI にて PCI（#5 Liberte 4.0×20 mm, #7 Liberte 3.0×16 mm, #14 Cypher 2.5×28 mm）施行し、同年 4 月腎動脈狭窄に対し経皮的腎動脈形成術を施

行した（いずれも他院にて）。

入院時理学所見：身長 160 cm，体重 50.8 kg，血圧 139/44 mmHg，脈拍 57/分洞調律。胸骨左縁第 3 肋間に Levine III/VI の拡張期雑音を聴取した。

胸部 X 線所見：心胸郭比（CTR）52.2%。

血液検査所見：WBC 6,000/ μ l，Hb 11.1 g/dl，PLT 16.3 万/ μ l，AST 15 U/l，ALT 9 U/l，LD 172 U/l，CK 34 U/l，BUN 26.8 mg/dl，Cr 1.6 mg/dl，BNP 87.4 pg/ml。

心電図：HR 61/分，洞調律。aVR，V₁，V₂，V₃ abnormal Q，aVR 陰性 T 波を認めた。

経胸壁心エコー：LVDd 60 mm，LVDs 42 mm，IVSTd 12.5 mm，PLVWd 13.1 mm，EF 53.4%。

大動脈弁は 3 尖とも石灰化を認め、重度の逆流を認めた。僧帽弁逆流は軽度であった。

経食道心エコー：重度の大動脈弁逆流があり、LMT 内にステントを認め、その中枢端は大動脈内に突出していた（図 1）。

胸部 CT：LMT から大動脈内に突出するステントあり（図 2）。

心臓カテーテル検査：LMT ステント 50% 狭窄，LAD ステント 50% 狭窄，LCx ステント 75% 狭窄を認めた（図 3）。

心筋シンチ：左室前壁・中隔に軽度の虚血あり。

2011 年 9 月 30 日受付，2011 年 12 月 22 日採用

熊本大学大学院心臓血管外科

〒 860-8556 熊本市本荘 1-1-1

本論文の要旨は、第 108 回日本循環器学会九州地方会（2010 年 6 月，福岡）にて発表した。

図1 経食道心エコー

左主幹部に留置されたステントが、大動脈内にも認められる(矢印)。

図3 心臓カテーテル検査

LMT ステント 50% 狭窄, LAD ステント 50% 狭窄, LCx ステント 75% 狭窄を認めた。

図2 胸部CT

左主幹部に留置されたステントが、大動脈内に飛び出している。

図4 術中写真

左冠動脈口より大動脈内に飛び出したステントが認められる(矢印)。

以上より、重度の大動脈弁閉鎖不全 (AR) による心不全と診断し、大動脈弁置換術 (AVR) を施行することとした。

手術：年齢を考慮し、生体弁 (CEP Magna 23 mm) を使用することとした。胸骨正中切開を行い、上行大動脈送血、上大静脈、下大静脈よりの2本脱血で体外循環を確立した。予定流量に達し、Vfとなったところで上行大動脈を遮断し、大動脈を横切開した。

左冠動脈入口部より大動脈内に突出するステントを認めた (図4)。AR の場合、当科では通常選択的順行性心筋保

護を行うが、LMT 内にステントが留置してあるため、冠静脈洞内にカテーテルを留置し逆行性心筋保護を行った。以後の心筋保護液灌流も逆行性に行った。大動脈弁は3尖で、無冠尖の肥厚、短縮および右冠尖の肥厚と穿孔を認めた。以前の感染性心内膜炎の影響と考えられた。弁尖を切除後、サイジングを行い CEP Magna 23 mm を選択し、大動脈弁輪部に supra-annular position にて縫着した。この

際、サイザーにて人工弁と左冠動脈より突出したステントの位置関係を十分確認し、弁を降ろす際には、弁尖がステントに触れないように注意を払いながら行った。人工弁を大動脈弁輪部に降ろし、糸を結紮する前に、再度弁尖の開放がステントに邪魔されないことを確認した。大動脈切開部縫合閉鎖し、上行大動脈に刺入固定した root cannula より hot shot を 5 分間注入し、大動脈遮断を解除した。体外循環からの離脱は特に問題なかった。術中の経食道心エコーにて人工弁機能に問題ないことを確認した。大動脈遮断時間は 70 分、体外循環時間は 129 分であった。術後 CK-MB_{max} 48 U/l であり、虚血を疑わせるようなイベントはなかった。

また、術後の心エコーでは、心機能、人工弁機能に問題はなかった。

考 察

日本循環器学会のガイドライン¹⁾によれば、緊急時を除き unprotected LMT 病変に対しては原則的に CABG を推奨している。しかし、PCI の発達、特に DES の出現により再狭窄率が劇的に減少したこともあり、LMT 病変にも PCI が施行されその成績が CABG と比較してもそれほど劣るものではないとの報告がみられるようになった。^{2~4)}

2010 年に発表された ESC/EACTS による血行再建のガイドライン⁵⁾によると、CABG の優位性は変わらないものの、LMT 病変に対しても 2 枝、3 枝病変を合併する複雑病変を除けば PCI は class II とされている、このような背景から、緊急時のみならず今後さらに多くの LMT 病変に対しステント留置が施行されるようになると予想される。これに伴い LMT にステントが留置された症例に対する開心術に遭遇することが増加すると思われる。AVR 後の CABG 施行症例の報告はこれまでも見られるものの⁶⁾、すでに LMT に stent が留置された症例に対する AVR の報告は見当たらない。

われわれの症例は、今回手術の約 1 年前に NSTEMI による心不全のため LMT, LAD, LCx に薬剤溶出性ステント (DES) が留置された。その後、stent 留置時には軽〜中等度と判断されていた AR の増悪による左心不全が進行し、AVR を施行することとなった。

この際に考慮すべき点について考察する。まず、ステントの位置の確認であるが、われわれの症例では、経食道心エコーと CT が有用であった。LMT 入口部病変に対するステント留置では再狭窄を防ぐために、意識的にステントの近位部を大動脈内に飛び出すように留置することを勧めている⁷⁾。これらの検査で、ステントが大動脈内に飛び出して留置してあることが分かった。この情報は手術を行うに当たり非常に重要と考えられ、ステントと冠動脈口の位

置関係を注意深く観察しておく必要がある。

次に心筋保護の問題である。多くの施設では AR において選択的順行性心筋保護が行われており、当院でも通常は冠動脈へ直接カニューレーションし、順行性心筋保護を行っている。ステントの位置によっては冠動脈へのカニューレーションが可能な場合もあるかもしれないが、冠動脈へのカニューレーション自体で冠動脈に狭窄をきたすとの報告もあり⁸⁾、ましてステントが留置された状態では危険と言わざるを得ない。今回の症例のように冠動脈孔よりステントが飛び出している症例では禁忌と考える。そのため、冠静脈洞よりの逆行性心筋保護のほうが安全と考えられる。しかし、逆行性心筋保護では右心室の保護が十分ではないとの報告もあり⁹⁾、右冠動脈に関しては直接カニューレーションし順行性心筋保護を追加することも考慮すべきであろう。今回は、逆行性のみで十分な心停止が得られ、かつ心筋温が十分下がったことも確認できたため右冠動脈からの心筋保護は行わなかった。

次にステントと人工弁の位置関係である。特に生体弁の場合、弁尖がステントに触れないように十分注意する必要がある。特に、2 尖弁などで冠動脈の位置が通常と違っている場合は特に注意が必要であろう。この位置決めには、付属するサイザーのレプリカ側を利用し、人工弁と左冠動脈ステントとの位置関係を入念にシミュレーションするとよい。さらに、体外循環離脱後は術中経食道心エコーにて弁機能のチェックも必要であろう。突出したステントが生体弁の縫着に何らかの支障をきたす場合は、高齢者であっても low profile である機械弁を選択することも考慮すべきであろう。

また、術後のステント閉塞を考え、冠動脈バイパス術を予防的に追加するかどうかとも問題となるかもしれない。もちろん、ステント内有意狭窄があればバイパスを追加することは議論のないところであるが、そうではない場合、CABG を追加するかどうかについての報告や研究もなされていない。われわれの症例は、LMT, LAD ステント内の狭窄は 50% 以下、LCx ステントの狭窄は 75% 以下であり、運動負荷心筋シンチにても虚血はごくわずかに認めるのみであったため、循環器内科と十分に検討した上でバイパスは追加しなかった。術後、虚血性変化は見られなかった。今後も厳重な経過観察が必要と考える。

最後に、抗血小板剤、特に clobidogrel の取り扱いである。DES の場合、aspirin および clobidogrel の 2 剤が投与され、少なくとも clobidogrel は 3~6 カ月続けられる。clobidogrel は、術前には添付文書では 14 日以上休薬と記されているが、clobidogrel 中止後の血栓閉塞が危惧されるため、できればその中止期間はできるだけ短くしたいところである。しかし、出血のリスクを考え米国のガイド

ライン¹⁰⁾では5日以上休薬が推奨されている。それ以下の休薬期間で施行された開心術は、予後には影響しないものの、出血量、輸血量とも有意に多いとの報告がある¹¹⁾。われわれの症例は、clobidogrel は投与されておらず、aspirin は手術5日前より休薬し、特に術中止血に難渋することはなかった。

結 語

左冠動脈口より大動脈内へ飛び出すようにステントが挿入された LMT への PCI 後の AVR の症例を経験した。今後増えていくであろう LMT へのステント留置後の開心術においては、術前に経食道心エコーや CT にてステントの位置を確認するとともに、心筋虚血の有無について検討し、術式を決定することが肝要である。

文 献

- 1) 冠動脈疾患におけるインターベンション治療の適応ガイドライン (冠動脈バイパス術の適応を含む) — 待機的インターベンション — 循環器病の診断と治療に関するガイドライン. *Circ. J.* **64** (Suppl. VI) : 1009-1022, 2000.
- 2) Morice, M.C., Serruys, P.W., Kappetein, A.P. et al. : Outcomes in patients with de novo left main disease treated with either percutaneous coronary intervention using paclitaxel-eluting stents or coronary artery bypass graft treatment in the synergy between percutaneous coronary intervention with TAXUS and cardiac surgery (SYNTAX) trial. *Circulation* **121** : 2645-2653, 2010.
- 3) Lee, M.S., Yang, T., Dhoot, J. et al. : Meta-analysis of clinical studies comparing coronary artery bypass grafting with percutaneous coronary intervention and drug-eluting stents in patients with unprotected left main coronary artery narrowings. *Am. J. Cardiol.* **105** : 1070-1075, 2010.
- 4) Park, D.W., Seung, K.B., Kim, Y.H. et al. : Long-term safety and efficacy of stenting versus coronary artery bypass grafting for unprotected left main coronary artery disease : 5-year results from the MAIN-COMPARE (Revascularization for unprotected left main coronary artery stenosis : Comparison of percutaneous coronary angioplasty versus surgical revascularization) registry. *J. Am. Coll. Cardiol.* **56** : 117-124, 2010.
- 5) Kolh, P., Wijns, W., Danchin, N. et al. : Guidelines on myocardial revascularization. Task force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) ; European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur. J. Cardiothoracic Surg.* **38** (Suppl.) : S1-S52, 2010.
- 6) Cola, C., Yuste, V.M. and Sabaté, M. : Left main coronary artery stenosis following surgical valve replacement : Changing valvular into ischemic heart disease. *J. Invasive. Cardiol.* **21** : E9-E11, 2009.
- 7) Weston, M.W., Spoto, Jf. E. and Sommers, E. et al. : Stenting unprotected left main coronary artery stenosis in heart transplant patients—The good, bad and ugly. *J. Heart Lung Transplant.* **20** : 1228-1232, 2001.
- 8) An, Y., Tamita, K. and Furukawa, Y. : Iatrogenic coronary artery stenosis at the ostium of left anterior descending artery after aortic valve replacement : A case report with imaging and histological findings. *J. Invasive Cardiol.* **22** : E206-208, 2010.
- 9) Bradley, S.A., Jacqueline, W., Winkelmann, B.S. et al. : Retrograde cardioplegia does not adequately perfuse the right ventricle. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **109** : 1116-1126, 1995.
- 10) Casterella, P.J. and Tchong, J.E. : Review of the 2005 American College of Cardiology, American Heart Association, and Society for Cardiovascular Interventions guidelines for adjunctive pharmacologic therapy during percutaneous coronary interventions : Practical implications, new clinical data, and recommended guideline revisions. *Am. Heart J.* **155** : 781-790, 2008.
- 11) Grines, C.L., Bonow, R.O., Casey, D.E. Jr. et al. : American Heart Association ; American College of Cardiology ; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions ; American College of Surgeons ; American Dental Association ; American College of Physicians : Prevention of premature discontinuation of dual antiplatelet therapy in patients with coronary artery stents : A science advisory from the American Heart Association, American College of Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, American College of Surgeons, and American Dental Association, with representation from the American College of Physicians. *Circulation* **115** : 813-818, 2007.