

Off-pump CABG における中枢側自動吻合機 (PAS-Port system) の使用経験とその検討

山本 宜孝, 牛島 輝明, 池田知歌子, 渡邊 剛

【目的】PAS-Port system(Cardica Inc, Redwood City, CA)の使用により, 大動脈に side clamp をかけることなくグラフトの中枢側吻合が可能となった。今回当科における PAS-Port system の使用経験とその成績を報告する。【対象と方法】2005年9月から2008年8月までの間に当科において行われた単独心拍動下冠動脈バイパス術において PAS-Port system を使用した106例(平均年齢67.2歳, 男性85例, 女性21例)について検討した。【結果】68例に対して退院前に冠動脈造影を施行した結果, グラフト開存率は95.8%であった。また PAS-Port system に関連する脳梗塞などの合併症は認めなかった。【結語】Side clamp 使用による合併症を回避し, 迅速な中枢側吻合を可能にした PAS-Port system は早期開存率にも優れ, 低侵襲 CABG を行ううえで有効なデバイスであると考えられた。

KEY WORDS: coronary artery bypass graft surgery, anastomotic device

Yamamoto Y, Ushijima T, Ikeda C, Watanabe G: **Initial evaluation of PAS-Port proximal anastomotic device in off-pump coronary artery bypass surgery.** J Jpn Coron Assoc 2010; 16: 139-141

I. はじめに

近年冠動脈バイパス術(CABG)において, 心拍動下冠動脈バイパス術(OPCAB)が広く普及しているが, 大動脈に side clamp をかけることは, 大動脈解離や脳塞栓症の危険性を伴うため side clamp をかけることなく中枢側吻合を可能とするデバイスの開発が進められてきた。PAS-Port system は, 2002年より本邦でも使用可能となった中枢側自動吻合器であり, 現在普及しつつある。今回当科での OPCAB 症例における PAS-Port system 使用の早期成績についての検討を行った。

II. 対象と方法

2005年9月から2008年8月までの間に当科において行われた単独 OPCAB において PAS-Port system を使用した106例を対象とし, その早期成績の検討を行った。術前の患者背景を表1に示した。年齢は40歳から84歳, 平均年齢67.2歳で, 男性85例, 女性21例であった。術前合併症として高血圧を68.8%, 糖尿病を48.1%に認めた。術後抗凝固療法として第1病日から第3病日まで低分子ヘパリン(50 U/kg/日)の持続投与を行い, また術後1日目よりアスピリン(100 mg/日), およびワーファリン

の内服を開始した。ワーファリンの内服は術後3カ月まで行った。

III. 結果

バイパス枝数は1枝から7枝で, 平均3.9枝であった。PAS-Port system を使用したグラフトは151本で, 大伏在静脈が139本, 橈骨動脈が12本であった(表2)。

退院時に術後冠動脈造影検査を58例に, 3DCTを8例に施行した。PAS-Port system を使用した総グラフト本数97本中4本に閉塞を認め, 早期グラフト開存率は95.8%であった。デバイスに関連する術後合併症として, 中枢側吻合部の出血に伴う再手術を1例に認めたが, 脳梗塞等の合併症は認めなかった。

IV. 考察

近年 CABG における新しい中枢側自動吻合器, PAS-Port system が出現し, 大動脈に cross-clamp をかけることなく迅速に中枢側吻合を行うことが可能となった。また, その安全性と6カ月開存率98.1%という高い早期開存率も報告されており¹⁾, 本邦でも普及してきている。

当科における OPCAB 症例での今回の検討においても高い早期開存率を認めた。閉塞グラフト4本のうち, 3本については冠動脈病変が軽度であり, また術中の transit flow meter の血流測定にて to and fro pattern であったことから flow competition が閉塞原因と考えられた。

グラフトとして skeletonization した橈骨動脈を12本使用したが, skeletonization した橈骨動脈に対する PAS-

東京医科大学病院心臓外科(〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-7-1)(本論文の要旨は第22回日本冠疾患学会学術集会, 2008年12月・東京にて発表した)
(2009.6.30 受付, 2009.12.7 受理)

表1 患者背景

対象症例(例)	106
年齢(歳)	67.2±8.7
性(男/女)	85/21
高血圧(例)	73(68.8%)
糖尿病(例)	51(48.1%)
高脂血症(例)	53(50%)
脳血管疾患の既往(例)	10(9.4%)
透析(例)	9(8.4%)

表2 手術データ

バイパス数(枝)	3.9±1.1
PAS-Port 使用数(本)	151
1本/pt(例)	63
2本/pt(例)	32
3本/pt(例)	4
使用グラフト(SVG/RA)	139/12
総末梢側吻合数(箇所)	263
吻合箇所	
LAD	9
D or HL	44
LCX	93
RCA	117
Y-composite grafting(本)	33
Sequential grafting(本)	60

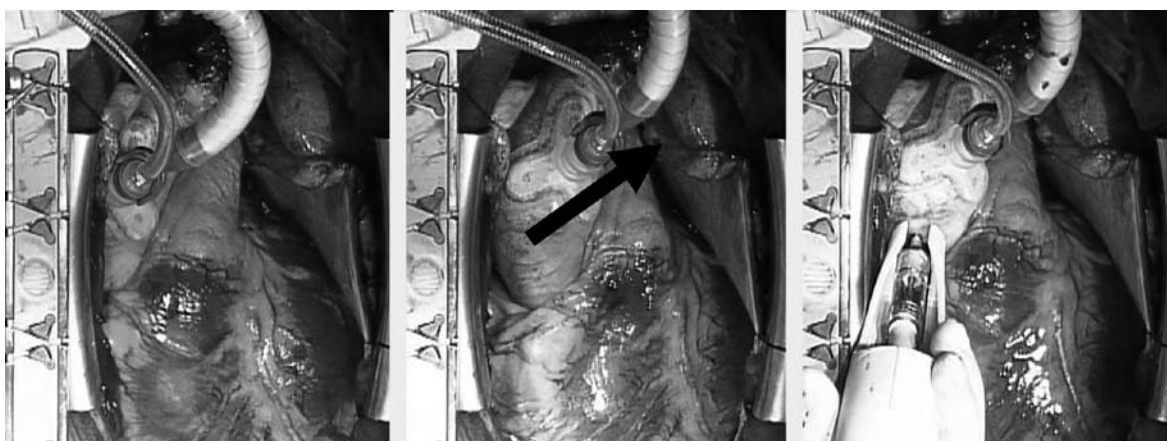


図1 右冠動脈へのバイパス時
左方向(黒矢印の方向)へ大動脈を牽引.

Port 使用例の報告も認められ、その安全性と有用性が示されている²⁾。

PAS-Port system を使用するにあたり、上行大動脈壁の評価が重要である。術前CTおよび術中の大動脈エコーにて、石灰化や内膜肥厚の有無を確認し、病変部をさけて中枢側吻合を行っている。これらの病変により適切な吻合箇所が得られない場合には、in situ graft への変更や sequential grafting, composite grafting を行っている。グラフト径は、4~6 mm が推奨されており、グラフト径が小さすぎるとグラフトと大動脈吻合部との間に裂け目が生じる可能性がある。グラフト径が4 mm 以下のもに関しては、Heart String を用いて手縫いで吻合を行うようにしている。橈骨動脈グラフトに関しても同様であるが、skeletonization, 冠拡張剤の使用により適正なグラフト径が得られることが多い。

また PAS-Port system の特徴として中枢側吻合を先に行うため、末梢側吻合後直ちに虚血を解除できる利点が

ある反面、グラフトの長さや走行に注意が必要となる。グラフトの長さを決定するにあたり、右冠動脈へ吻合する場合は右室鋭縁部まで、左回旋枝へ吻合する場合は左心耳までの長さのマーキングを行い、吻合部までの長さを調整している。

グラフトの屈曲の防止や適切な走行を得るためには、中枢側吻合箇所が重要であり、大動脈に心尖部吸引型デバイスである Starfish[®] heart positioner (Medtronic, Inc., Minneapolis, MN) を装着し視野の展開を行っている。具体的には、右冠動脈へのバイパス時には、左方向へ大動脈を牽引し(図1)、逆に左冠動脈へのバイパス時には大動脈の右方向への牽引を行っている(図2)。このようにすることで、大動脈側面に安定した吻合面を得ることができ、グラフトの大動脈からの角度、方向を正確に決定することが可能となる。

さらにグラフトの屈曲の予防のために、心表面へのグラフトの固定を行うこともある。

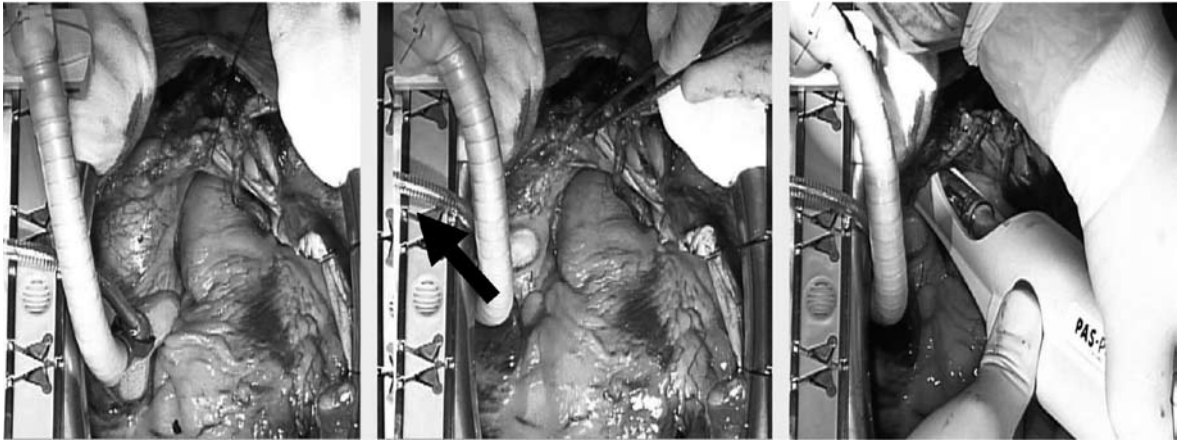


図2 左冠動脈へのバイパス時
右方向(黒矢印の方向)へ大動脈を牽引.

術後の抗凝固療法に関しては、術翌日より低分子ヘパリンの持続投与とアスピリン 100 mg/日とワーファリンの内服を行った。しかし、PAS-Port の特徴として、グラフト内腔への金属の露出はなく、大動脈腔内で血液に接触する内膜以外のヒンジの部分の面積も少ないため、他施設での報告にもあるように³⁾現在では術翌日からアスピリン 100 mg/日、クロピドグレル 75 mg/日の内服のみとしている。

今回早期成績についての検討を行い良好な結果が得られた。他施設での中期成績は、1年開存率が³⁾97.8%、⁴⁾94.9%と報告されており良好といえる。今後当科においてもその検討を行っていく必要があると思われる。

V. 結 語

OPCAB における PAS-Port system の早期成績は良好であった。大動脈 side clamp 使用による合併症を回避し迅速な中枢側吻合が可能であり、低侵襲 CABG を行ううえで有効なデバイスであると考えられた。

文 献

- 1) Gummert JF, Demertzis S, Matschke K, Kappert U, Ansar M, Siclari F, Falk V, Alderman EL, Harringer W: Six-month angiographic follow-up of the PAS-Port II clinical trial. *Ann Thorac Surg* 2006; **81**: 90-96
- 2) Yamaguchi S, Watanabe G, Tomita S, Ohtake H, Nagamine H, Iino K: Use of skeletonized radial artery graft with the PAS-Port proximal anastomotic device. *Ann Thorac Surg* 2009; **87**: 1910-1913
- 3) Kempfert J, Opfermann UT, Richter M, Bossert T, Mohr FW, Gummert JF: Twelve-month patency with the PAS-Port proximal connector device: a single center prospective randomized trial. *Ann Thorac Surg* 2008; **85**: 1579-1585
- 4) Kai M, Hanyu M, Soga Y, Nomoto T, Matsuo T, Kawato M, Okabayashi H: Midterm patency rate after saphenous vein grafting with a PAS-Port device. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; **137**: 503-504