

## 重症心不全に対する外科治療

磯村 正\*

## はじめに

種々の重症心不全に対する治療は内科的治療が主体であるが、内科治療が限界に達した例では心臓移植が外科的に施行できる唯一の手段とされてきた。しかしながら心臓移植待機例でのドナー不足は世界的に深刻で待機中に死亡する例も少なくなく、本邦では移植再開後の施行は20例に満たない。1995年にBatistaら<sup>1)</sup>によるPartial left ventriculectomy (PLV), 1997年にはDorらによるEndoventricular circular patch plasty (EVCPP)<sup>2)</sup>の発表以来、内科的治療に抵抗性の重症心不全例でも心移植を免れる例が少なからずある事がわかってきた。これらの自己心温存手術の適応、成績について自験例を中心に検討した。

## 対象と方法

## 1. 非虚血性心筋症

1996年12月<sup>3)</sup>から2001年7月の間に左室縮小形成術を85例に施行した。男性72例、女性13例、平均年齢50歳(14~76歳)で原因は特発性59例、弁膜症末期9例、肥大型心筋症の拡張相7例、サルコイドーシス4例、心筋炎2例、その他4例であった。76例は僧帽弁閉鎖不全を合併し、また、僧帽弁置換の既往を5例に認め、三尖弁閉鎖不全を54例に認めた。20例では心停止、呼吸不全の増悪により、緊急手術を行い、待機手術可能な65例では術前の左室の壁運動を心エコー、シンチ、シネMRI等で十分把握し、最終的には術中の心表面エコーによる術中エコーテスト<sup>4)</sup>を行い左室形成術式を選択した。

## 2. 虚血性心臓病に対する左室形成術

1997年3月から<sup>5)</sup>2001年7月の間に左室駆出率30%以下で心不全を主訴とする虚血性心筋症例に対する左室縮小術を75例に施行した。男性66例、女性9例、平均年齢61歳(39~80歳)であった。冠動脈病変は1枝9例、2枝20例、3枝43例、左主幹部病変3例であった。ショックや心不全の悪化による緊急手術を11例に、待機手術を64例に行った。

非虚血性、虚血性ともに術後は術前同様の左室機能検査を施行し、退院後全例6ヶ月、1年、以後1年毎の定期検査、追跡調査を施行した。

## 結 果

## 1. 非虚血性心筋症

手術法は表1に示すごとくでBatista法による、左室後側壁切除を70例、SAVE法による心室前壁中隔exclusionを15例に行った。僧帽弁手術を76例に(弁置換49, 弁形成27)施行し、三尖弁形成術50例、大動脈弁置換術5例に併用した。術後左室補助としてIABPを13例(術前から使用3例)、術後1週間目に不整脈により、血行動態が

表1 非虚血性心筋症の手術術式  
Cardiac surgery in patients with  
non-ischemic DCM n=85

PLV (Batista's op)	70
SAVE	15
MR n=76	{ +MVR=49 +MVP=27
TR n=54	{ +TAP=50 +TVR=4 +AVR=5 P/MVR=5

\*葉山ハートセンター心臓血管外科

PLV: 左室部分切除術 SAVE: 左室前壁中隔形成術

急変した1例，術後のLOSの1例で，LVADを装着した．病院死亡は18例で10例は緊急手術例であった(緊急手術の病院死亡率50%)．原因は術前から遷延する心不全による多臓器不全が主で，VTによるもの2例であった．67例が退院し，最長52カ月の遠隔成績では46例がNYHAI-II度へ改善し，心不全の再発19例(1例は再手術)，遠隔死亡15例(心不全9例：うち2例は再手術後死亡，不整脈，血栓弁各1例，非心臓死4例)であった．

切除心筋と残存心筋を組織学的に比較し，切除心筋に比べ残存心筋に線維化率が多いものでは臨床の予後不良であった(表3)．また，最近の27例で，術前術後の血中BNP血を経時的に測定し，NYHAI-II度に術後改善したものでは経時的にBNP値の改善を認めた(表4)．緊急手術を含む術後4年での累積生存は60.2%で，1年以上経過した例では左室の再拡大は認めなかった．

## 2. 虚血性心筋症

手術法は表2に示すごとくで，左室形成術としてDor手術を62例に，SAVE手術を10例，Batista手術を3例に行った．冠血行再建を70例に併用できた．僧帽弁閉鎖不全の合併に対し19例では弁輪拡大に伴うもので26~28mmの全周性の形成リングを用いた．

待機手術が施行できた64例では病院生存60例(93.8%)であったが，緊急手術11例では5例(45.5%)のみの生存率であった．64例の退院例で49例(76.5%)がNYHA I~IIへ改善し，遠隔死亡は7例(心不全3，不整脈3例，非心臓死1例)で4年での累積生存率は74.5%であった．

## 考 察

重症心不全例では種々の内科的治療の開発により，生命予後が改善されつつあるが，外科的には心臓移植が唯一の有効治療手段であるとされてきた．しかしながらBatistaらやDorらによる種々の心臓移植に変わりうる自己心温存術式が報告され，重症心不全心に対する左室形成術が世界的に注目されてきている．

Batista手術は拡大した心室の後側壁を切除し，左室径を縮小することにより，心室の収縮力を回復させることを期待した術式である．しかしながら早期死亡率，心不全の改善が心移植に比べ高率であるとする報告<sup>6)</sup>もあり，いまだその長期予後

表2 虚血性心筋症の手術術式  
Left ventriculoplasty for ischemic  
cardiomyopathy N=75

EVCPP (Dor's plasty)	62
SAVE	10
PLV (Batista's op)	3
+CABG (#Bypass)	n=70(3.0±1.2)
MVR	11
MVP	19
TAP	10
Cryoablation	19
AVR	2
IABP	8 (preop-1)
EVCPP: 左室パッチ縫縮術	-2001.7

表3 非虚血性心筋症の左室形成術後の予後と心筋の病理組織学的所見  
左室形成術予後 (non-ischemic)

	術後症状改善	心筋線維化	
		切除心筋	残存心筋
不良	n=13	19.1%	< 21.4%
良好	n=16	26.1%	> 19.6%
やや良好	n=9	14.1%	~ 15.8%

表4 非虚血性心筋症の左室形成術後の予後と術前術後のBNP値の推移  
Non-Ischemic Cardiomyopathy-左室形成術

BNP	術前	術後退院前	6カ月後
N=27	1304±1048	→ 599±352	→ 497±340
NYHA I-II (n=16)	781±641	→ 615±404	→ 370±343 (n=12)
NYHA III (n=4)	2191±879	→ 568±297	→ 766±381
病院死 (n=7)	1906±1135		

は不明である．著者らは非虚血性拡張型心筋症では左室壁の性状が症例により異なることに早期に注目し，Batista手術のみを行っていた初期例に比べ，後側壁の性状が前壁中隔側の性状に比べ不良なものをBatista手術の選択とすることにより，有意に手術成績が好転することを報告し<sup>7)</sup>，手術法を選択した54例で93%の生存退院が得られることを示した．Batista手術では左室部分切除が可能な場所は左室後側壁に限られ，心室中隔側は温存され術後の心収縮力の重要な部位となる．この

ため、心室中隔の病変が高度なもので、左室後壁側の病変が軽い例では本術式を行うとかえって心機能障害が悪化する可能性があり、適応外と考えられる。

一方、虚血性心筋症に対し、Dorらはすでに8年での遠隔成績は心臓移植と遜色ないとし移植に変わりうる治療法と報告している<sup>8)</sup>。虚血性心筋症の場合には通常病変を認める部位は前壁中隔側にあり、その病変部をexclusionする左室形成術(縫縮術)であり、今回の虚血性心筋症64例の待機手術でのほとんどがDor手術あるいはSAVE手術の適応であり、病院死亡率は6.4%と低左心機能例での手術例では良好な手術成績であった。本手術の適応は前壁中隔側が後側壁に比べ、より収縮不良の場合で、左室容量が増加した例で、主として心室瘤(dyskinesis)、あるいは前壁中隔側に広範な無収縮領域(akinesis)を有し、ESVI>100ml/m<sup>2</sup>の例が手術適応と考えられる。非虚血性心筋症の場合にも前壁中隔側の心筋障害が強い場合にはSAVE手術の適応と考えている。禁忌としては、akinesis例で、冠血行再建部位、僧帽弁逆流伴になく、かつ、高度の肺高血圧を有すもので、このような例ではすでに肺血管病変自体に非可逆性の病変が進行していることが考えられ、Dor手術は適応外と考えている。

退院後の心不全の指標にBNPを測定することは有用で、今回の術前、術後、6ヶ月を測定できた例ではBNPの改善とNYHAの改善の相関が見られた。

重症心不全心に対する左室形成手術は自己心温存手術として治療選択肢となりうると考えられ、

左室形成術の適応を決め、その術式を使い分けることで、手術成績は向上し、術後長期に渡る内科的治療を可能にし、生命予後改善に期待できる。

## 文 献

- 1) Batista RJV, Santos JLV, Takeshita N, et al : Partial left ventriculectomy to improve left ventricula function in endstage heart disease. *J Cardiac Surg* 1 : 96-97, 1996
- 2) Dor V, Di Donato M, Sabatier M, et al : Efficacy of endoventricular patch plasty in large postinfarction akinetic scar and severe LVdysfunction: Comparison with a series of large dyskinetic scar. Presented at 77th Annual Meeting of American Association for Thoracic Surgery 1997, Washington, D.C. pp62-63
- 3) 須磨久善, 磯村 正, 堀井泰浩ら : 拡張型心筋症に対する左室縮小形成術 (Batista手術) の早期成績. *J Cardiol* 31 : 83-90, 1998
- 4) Isomura T, Suma H, Horii T, et al : Prtial left ventriculectomy, ventriculoplasty or valvular surgery for idiopathic dilated cardiomyopathy-the role of intraoperative echography. *Eur J Cardio-thorac Surg* 17 : 239-245, 2000
- 5) 磯村 正, 須磨久善, 市原哲也ら : 心不全を伴う虚血性心筋症に対するDor手術 (左室縮小形成術). *Therapeutic Research* 19 : 1051-1054, 1998
- 6) Franco-Cereceda A, McCarthy PM, Blackstone EH, et al : Partial left ventriculectomy for dilated cardiomyopathy: is this an alternative to transplantation? *J Thorac Cardiovasc Surg* 121 : 879-893, 2001
- 7) Isomura T, Suma H, Horii T, et al : Left ventricle restoration in patients with non-ischemic dilated cardiomyopathy: Risk factors and predictors of outcome and change of mid-term ventricular function. *Eur J Cardio-thorac Surg* 2001, in press. *J Thorac Cardiovasc Surg* 117 : 952-959, 1999
- 8) Dor V, Di Donato M, Sabatier M, et al : Efficacy of endoventricular patch plasty in large postinfarction akinetic scar and severe left ventricular dysfunction: Comparison with a series of large dyskinetic scars. *J Thorac Cardiovasc Surg* 116 : 50-59, 1998