

質疑応答

(質問) Batista 手術前後の血行動態の変化についてご教示下さい。  
(香川県：S・Y)

(回答) 佐賀俊彦\*

はじめに

Batista 手術は末期的不全心に対する外科治療法として Batista によって考案され<sup>1)</sup>、ブラジルの特殊な医療状況下で臨床的適応が開始された。本法の概念は La Place の定理に基づいている。すなわち、左室径を縮小させることで左室壁応力が減じ、左室容積と心筋重量関係の正常化を期待するという仮説である。心臓移植が普及している欧米諸国でも移植心の提供者不足は深刻であり、心臓移植の代替として、または心臓移植への橋渡しとしての役割を期待されて、Batista 手術は世界中で急速に受け入れられ、普及するようになった。本邦では本法の出現当時に心臓移植という選択肢はなく、現在でも実用的選択肢とはいえないため大きな期待が寄せられた。

現在、多数の手術症例の蓄積によって、多施設での本手術法に対する基礎的、科学的検討が進みつつある。本法は Batista によって考案、実用化がなされた独創的な術式であり、その名を冠することに異論はないが、現在は一般的に Partial left ventriculectomy (PLV) と呼ばれていて、本稿でもその用語を用いる。

PLV 術前後の臨床的循環機能の変化

PLV の中心的施設の一つである Cleveland Clinic の成績<sup>2)</sup>では、NYHA 分類の術前の平均値3.6に対して、術後3ヶ月以降で2.0から2.2と有意の臨床症状の改善がみられた。ピーク酸素消費量は術前の $10.8 \pm 4.0 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ から術後3ヶ月以降では16.0前後と有意に増加していた。術前に比

して術後3ヶ月に嫌気性代謝閾値の上昇や運動耐容時間の延長も認められていて、全体として術後中期の臨床的循環機能の向上、改善が認められている。他施設でも同様の結果が得られている<sup>3)</sup>

心エコー法からみた PLV 前後の循環動態の比較

左室駆出率 (LVEF) は術前の $13 \pm 6 \%$ から術直後には $32 \pm 11 \%$ へと著明に上昇するが、術後3ヶ月には $24 \pm 8 \%$ と術直後に比べて低値であるが術前より改善した値となり、以後、同様のレベルで安定する。拡張末期左室内径 (LVID) は手術によって術直後には著明に減少するが、3ヶ月以降では、術前に比べて縮小しているものの、術直後に比べてやや増加していた。左室拡張末期径も同様の傾向が認められている<sup>2)</sup>。これらの術後の変化と経過は Schreuder ら<sup>4)</sup>の conductance catheter を用いた左室の pressure-volume loop による検討でも確認されている。即ち、術直後には著明な volume reduction 効果がみられるが術後5日目にはその効果は早くも低下し始め、以後、一定の段階でプラトーに経過することが観察されている。僧帽弁逆流は手術によって修復され、術後長期にわたって増悪を認めていない<sup>2)</sup>。

PLV 術前後の血行動態の比較

Cleveland Clinic の検討<sup>2)</sup>で、体血圧は術前に比べて術直後低下するが、術後3ヶ月、12ヶ月では術前に比べて上昇した。術前の血圧が高いほどこの傾向が強いといわれている。心拍数は術前に比べて術直後に増加するが、術後3ヶ月、12ヶ月には術前よりも心拍数が減少していた。心係数は術前の $2.1 \pm 0.58 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ から術直後には $2.4 \pm 0.55$ へと増加するが、術後3ヶ月、12ヶ月では、

\*近畿大学医学部心臓外科学教室

ほぼ術前値に復する。一回拍出量は術直後減少するが、術後3ヶ月、12ヶ月では術前値より増加していた。肺動脈圧は術前に比べて術直後低下するが、術後3ヶ月、12ヶ月では術前値と同様のレベルへ上昇していた。この傾向は前項に述べたように Schreuder らによっても確認されている<sup>4)</sup>

### PLV 術後の臨床成績

Cleveland Clinic の報告では60例についての術後3ヶ月のフォローアップで10%が心臓移植待機リストに再登録され、19%が左心補助装置の装着を必要とした。その内の73%で心臓移植が行われ、9%が左心補助から離脱しえたが18%が死亡している。実用的治療選択としての心臓移植にバックアップされた場合<sup>5)</sup>の6ヶ月の生存率は90%、12ヶ月で80%、18ヶ月で70%であった<sup>6)</sup>。多くの施設の成績では<sup>7,8)</sup>、手術施行患者の約60%が術後1年で event free といわれているが、最新の Cleveland Clinic のデータでは<sup>9)</sup>術後 NYHA IV への転落を回避しうる確率は3ヶ月、1年、3年でそれぞれ80%、60%、40%、event free の生存率は同様に80%、50%、25%であり、PLV の信頼性に疑問が呈されているのが現状である。

### PLV の今後

PLV は末期的不全心に対する心臓移植に代わる、または橋渡しとしての役割を担いうる外科治療法として注目され、精力的に取り組まれてきた。しかし、科学的検討が深まるにつれて、症例毎の成否の差が大きく信頼性に欠けること、既に述べたように臨床症状の改善を裏付ける循環動態の改善が有意に認められないこと、遠隔成績が期待さ

れたものより不良であることなどから、一時の熱狂から冷静な見直しの時期を迎えている。しかし、本法が有効な例は確かに存在している。今後は PLV の適応基準などを科学的に明らかにして不全心に対する外科治療法として正当に位置付ける必要がある。

### 文 献

- 1) Batista RJV, Santos JLV, Takesita N, et al : Partial left ventriculectomy to improve left ventricular function in end-stage heart disease. *J Card Surg* 11 : 96-97, 1996
- 2) Starling RC, McCarthy PM, Buda T, et al : Results of partial left ventriculectomy for dilated cardiomyopathy. *JACC* 36 : 2098-2103, 2000
- 3) Suma H, Isomura T, Horii T, et al : Nontransplant cardiac surgery for end-stage cardiomyopathy. *JTCs* 119 : 1233-1245, 2000
- 4) Schreuder JJ, Steendijk P, van der Veen FH, et al : Acute and short-term effect of partial left ventriculectomy in dilated cardiomyopathy. Assessment by pressure-volume loops. *JACC* 36 : 2104-2114, 2000
- 5) McCarthy PM, Starling RC, Wong J, et al : Early results with partial left ventriculectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 114 : 755-765, 1997
- 6) Kaplon RJ, McCarthy PM, Starling RC : Reduction ventriculoplasty: The Cleveland Clinic experience. In: Franco KL, Verrier ED eds, *Advanced therapy in cardiac surgery*, Hamilton 369-373, 1999
- 7) Kawaguchi AT, Verde JL, Lima PN, et al : Partial left ventriculectomy for dilated left ventricle with advanced heart failure. *Circulation* 96 Suppl I : 602, 1997
- 8) Lucchese FA, Frota Filho JD, Blacher C, et al : Partial left ventriculectomy: a casuistry of 38 cases. *J Am Coll Cardiol* 19 : 376A, 1998
- 9) Franco-Cereceda A, McCarthy PM, Blackstone EH, et al : Partial left ventriculectomy for dilated cardiomyopathy: Is this an alternative to transplantation? *JTCs* 121 : 879-893, 2001