

高齢者大動脈弁狭窄症に対するステントレス生体弁による 大動脈弁置換術の早期および中期遠隔成績

竹久保 賢・上原 彰史・中山 健司・大関 一

新潟県立新発田病院心臓血管外科・呼吸器外科

Early and Midterm Results of Aortic Valve Replacement by Stentless Valve for Aged Aortic Stenosis

Masaru TAKEKUBO, Akihumi UEHARA, Kenji NAKAYAMA and Hajime OZEKI

Niigata Prefectural Shibata Hospital

Division of Thoracic and Cardiovascular Surgery

要 旨

70歳以上高齢大動脈弁狭窄症に対するステントレス生体弁を用いた大動脈弁置換術の術後早期および中期遠隔成績について検討した。

2001年1月から2005年10月までに当院で大動脈弁狭窄症に対してステントレス生体弁を用いた弁置換術を施行した10例を対象とした。男性3例、女性7例で年齢の平均は75.9 ± 2.9歳、術前カテーテルでの左室-大動脈弁最大圧較差の平均は85.3 ± 20.3mmHg、左室駆出率の平均は49.3 ± 9.6%、大動脈弁口面積の平均は0.5 ± 0.1cm²であった。

手術は単独大動脈弁置換術を8例に、合併手術として1例に冠動脈バイパス術、1例に僧帽弁置換術および三尖弁輪形成術を施行した。手術死亡は無く、早期合併症として心房細動4例、房室ブロック1例を認めた。術後早期のカテーテル検査での左室-大動脈弁最大圧較差の平均は10.5 ± 13.7mmHg、左室駆出率の平均は57.6 ± 6.5%と術前に比して有意な改善を認めた。遠隔死亡は術後32ヶ月での脳出血による1例で、3年累積生存率は85.7%であった。遠隔期合併症として感染性心内膜炎1例、房室ブロック1例を認めた。術後遠隔期の心エコー検査では大動脈弁圧較差の平均は30.2 ± 7.4mmHg、左室駆出率の平均は69.2 ± 5.8%で、弁周囲逆流、弁機能不全を認めなかった。

以上から、術後成績は良好で体格の小さい狭小弁輪を有する可能性の高い高齢者大動脈弁狭窄症症例に対してステントレス生体弁を用いる利点は大きいと考えられた。

キーワード：大動脈弁狭窄症、弁置換、ステントレス生体弁

はじめに

高齢者の大動脈弁狭窄症の弁置換術に生体弁を用いる利点として、出血合併症の要因となる抗凝

固療法が術後に不要であること、自然弁に近い血行動態が得られることが挙げられる。近年、弁の支柱となるステントのないステントレス生体弁が登場し、従来の生体弁に比べてより広い弁口面積、

Reprint requests to: Masaru TAKEKUBO
Division of Thoracic and Cardiovascular Surgery
Niigata Prefecture Shibata Hospital
1-2-8 Honcho,
Shibata 957-8588 Japan

別刷請求先：〒957-8588 新発田市本町1-2-8
県立新発田病院心臓血管外科・呼吸器外科
竹久保 賢

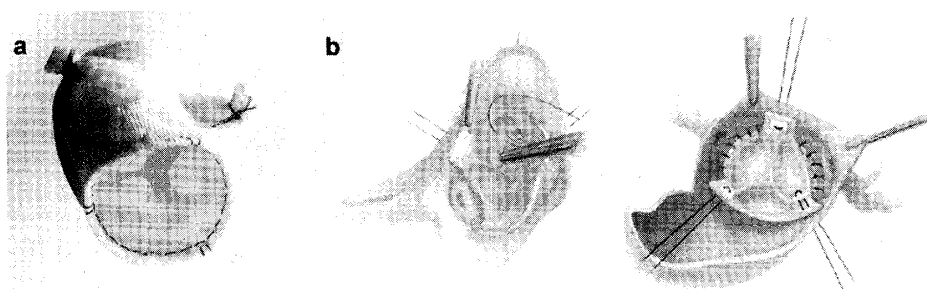


図1 Freestyle 弁 (a) およびサブコロナリー変法 (b)
(a) Medtronic 社, (b) Edwards 社 パンフレットより.

より生理的な血行動態が得られるようになり, その良好な成績が報告されている^{1)~5)}. 当院では70歳以上の大動脈弁狭窄症に対して, 積極的にステントレス生体弁を用いた弁置換術を行ってきたが, その術後早期および中期遠隔成績について検討したので報告する.

症 例

2001年1月から2005年10月までに当院で大動脈弁狭窄症に対してステントレス生体弁を用いた大動脈弁置換術を施行した10例を対象とした. 性別は男性3例, 女性7例で, 年齢は70歳から86歳, 平均75.9 ± 2.9歳であった.

1. 術前検査

術前状態はNYHA 2度4例, 3度4例, 4度2例であった. 1例が高度の大動脈弁狭窄のためカテーテルが大動脈弁を通過せず測定が不可能であったが, 9例での術前カテーテル検査における左室-大動脈弁最大圧較差の平均は85.3 ± 20.3mmHg (50-120mmHg), 左室駆出率の平均は49.3 ± 9.6% (37-66%), 大動脈弁口面積の平均は0.5 ± 0.1cm² (0.3-0.7cm²)であった.

2. 手術

単独大動脈弁置換術を8例に, 合併手術として1例に冠動脈バイパス術, 1例に僧帽弁置換術および三尖弁輪形成術を施行した. 大動脈弁置換術に使用した弁は, Medtronic社製Freestyle弁が9例, Edwards社製Prima PLUSが1例, 弁サイズは19mm4例, 21mm4例, 23mm2例であった. 弁

置換は全例サブコロナリー変法で行った(図1). 手術時間, 体外循環時間および大動脈遮断時間の平均は353.5 ± 28.1(分), 196.2 ± 30.7(分)および130.4 ± 14.3(分)で, 大動脈弁置換術のみ行った8例の平均は340.0 ± 37.5(分), 186 ± 17.1(分)および126.8 ± 11.4(分)であった.

人工弁の有効弁口面積と体表面積より計算される有効弁口面積係数(有効弁口面積 ÷ 体表面積)は1例を除いて0.85cm²/m²以上であった(表1).

3. 術後早期成績

手術死亡は無く, 早期合併症として心房細動を4例, 房室ブロックを1例認めた. 心房細動は全例薬物療法で洞調律となり, 房室ブロックの症例も高度の心拍低下がなく, 日常生活に影響がないため経過観察となった. 術後, NYHAは1例を除いて改善した(図2).

術後2-3週に施行したカテーテル検査での左室-大動脈弁圧較差の平均は10.5 ± 13.7mmHg, 左室駆出率の平均は57.6 ± 6.5%で, それぞれWilcoxonの符号付順位検定による術前値との比較で有意(p < 0.05)な改善を認めた(図3, 図4).

4. 術後抗凝固療法

ワーファリンを少なくとも3ヶ月間服用し, その後は担当医師の判断に任せた.

5. 術後中期遠隔成績

10例中1例が転院後の追跡調査が行えなかった. 追跡調査が可能であった9例を対象とした. 平均観察期間は32.2ヶ月(3-48ヶ月)で, 術後

表1 有効弁口面積係数

症例	体表面積(m ²)	人工弁サイズ(mm)	有効弁口面積係数(cm ² /m ²)
1	1.39	21	1.02
2	1.64	23	1.04
3	1.55	21	0.92
4	1.31	19	0.92
5	1.30	21	1.09
6	1.32	21	1.08
7	1.55	19	0.77
8	1.26	19	0.95
9	1.49	23	1.14
10	1.32	19	0.91

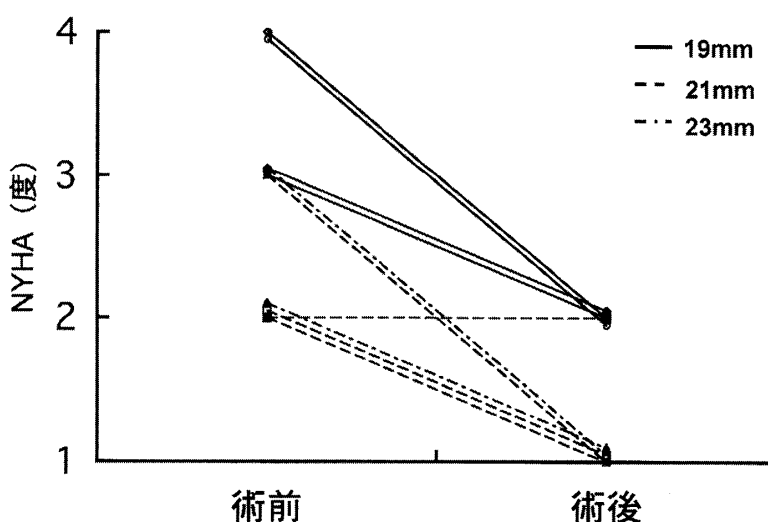


図2 術前, 術後のNYHA

32ヶ月目に脳出血による死亡を1例認め、Kaplan-Meier法による3年累積生存率は85.7%であった。遠隔期合併症として感染性心内膜炎を1例、房室ブロックを1例認めた。感染性心内膜炎は術後3ヶ月に発症し、抗生剤の点滴および内服治療で改善したが、術後43ヶ月目の心エコー検査で軽度の大動脈弁逆流を認めた。房室ブロックを生じた1例は、手術直後より2度の房室ブロックを認めていたが、めまいを主訴とした臨床症状を伴うようになったため、術後37ヶ月目にペースメーカー移植を行った。

術後24-36ヶ月で検索し得た5例の心エコー検査では、大動脈弁圧較差の平均は30.2 ± 7.4mmHg、左室駆出率の平均は69.2 ± 5.8%で、

術後早期の心エコー検査値(大動脈弁圧較差の平均35.2 ± 15.9mmHg、左室駆出率の平均57.6 ± 11.0%)と有意差はなかった(図5, 図6)。感染性心内膜炎合併症例以外に大動脈弁逆流を認めず、また、全症例で弁周囲逆流、弁機能不全を認めなかった。

考 察

1998年のアメリカ心臓病学会(ACC)およびアメリカ心臓協会(AHA)心臓弁膜症に関するガイドラインにおいて、心房細動、高度左心機能障害、血栓塞栓症の既往および凝固能亢進といった血栓塞栓症の危険因子がない65歳以上の大動脈弁置換が必要な症例に対して、生体弁使用が推

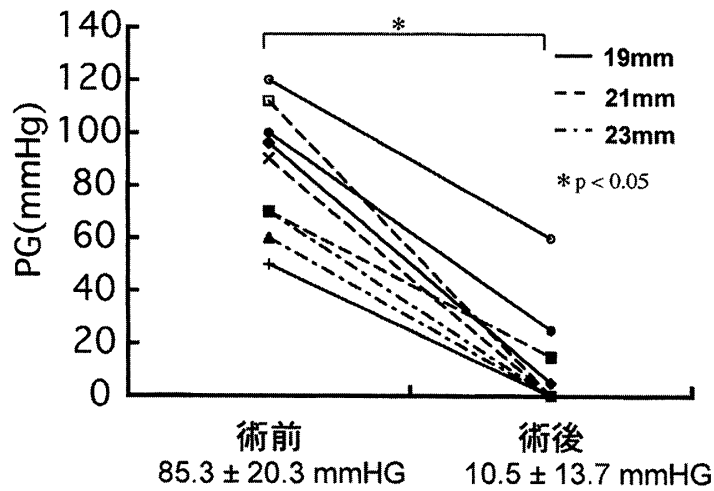


図3 カテーテル検査での術前、術後の大動脈弁圧較差 (PG)
術後の大動脈弁圧較差は術前と比較して有意 ($p < 0.05$) に低下, 改善した.
※ 1例で術前測定できず

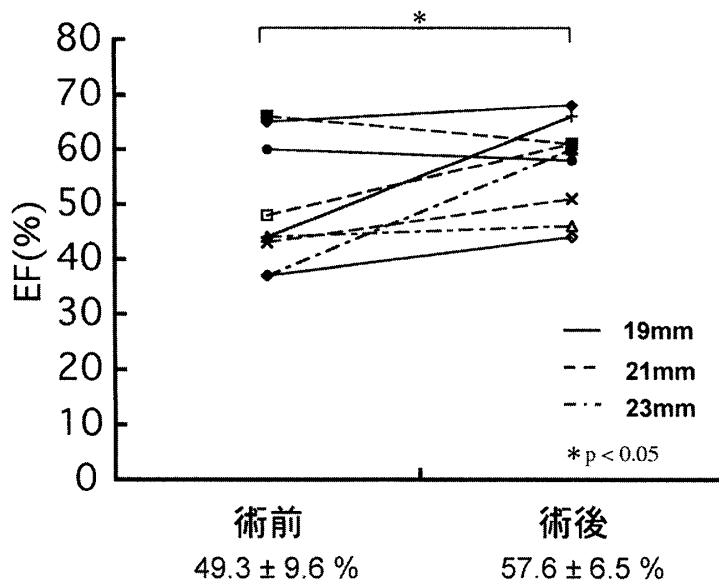


図4 カテーテル検査での術前、術後の左室駆出率 (EF)
術後の左室駆出率は術前と比較して有意 ($p < 0.05$) に増加, 改善した.
※ 1例で術前測定できず

奨られている⁶⁾。その理由として、術後抗凝固療法が不要であること、大動脈弁位における生体弁の構造劣化が65歳以上の患者では、65歳未満の患者に比べて少ない事を挙げている。しかしながら、アメリカにおいても手技的容易さから高齢者

に対して機械弁を選択する機会が多いことをSchelbertらは指摘、問題視しており、また、弁置換手術症例の多い施設ほど高齢者に対して生体弁を選択する割合が高いと報告している⁷⁾。

これまでの生体弁はステントでマウントされ、

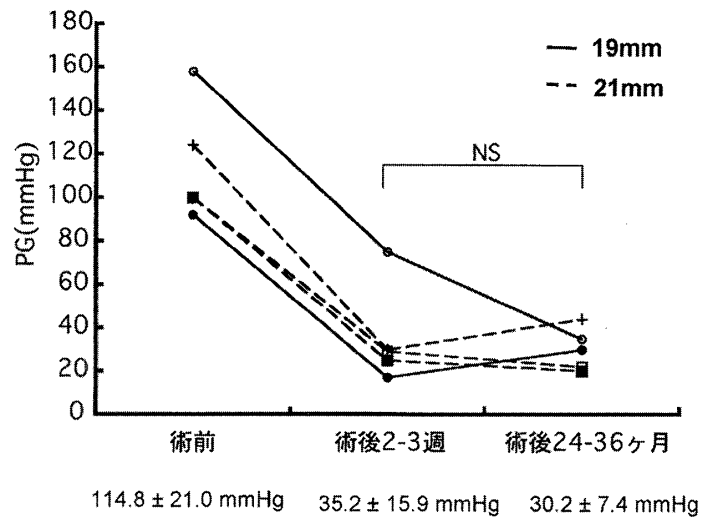


図5 心エコー検査での術後大動脈弁圧較差 (PG) の推移
術後2-3週, 術後24-36ヶ月での有意な変動は認められなかった。

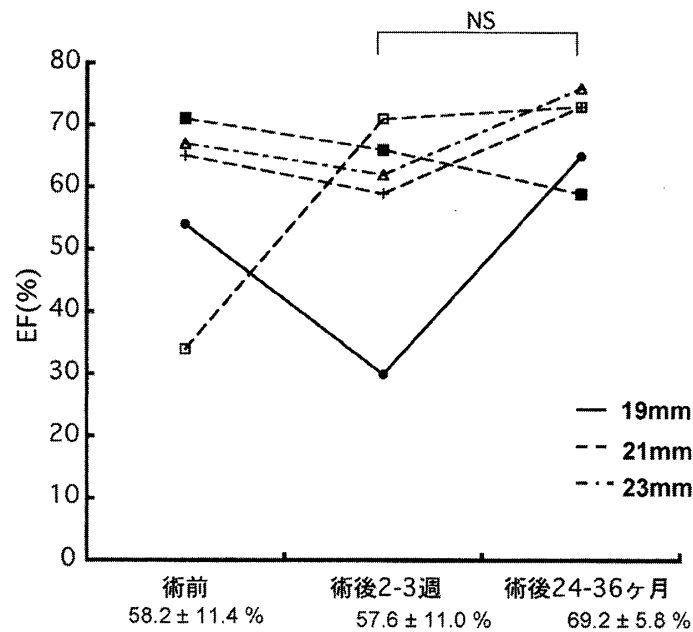


図6 心エコー検査での術後左室駆出率 (EF) の推移
術後2-3週, 術後24-36ヶ月での有意な変動は認められなかった。

縫着用カフが弁輪についていたため、弁の縫着は容易であるが、その分弁口面積が狭くなっていた。ステントレス生体弁は縫合カフが弁輪に突出しておらず、糸を縫着する弁輪径がそのまま弁サイズとなるため、より広い有効弁口面積が得られる。

弁置換後の長期成績を考えると有効弁口面積係数が $0.85\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以上必要であるとの報告がある⁸⁾⁹⁾が、今回、我々の症例で計算上の有効弁口面積係数が $0.85\text{cm}^2/\text{m}^2$ 未満で size mismatch とされたものは1例であった。これを同サイズのステント

付き生体弁に置き換えた場合、size mismatchとなるものが4例であった。また、ステントレス生体弁で19mmを用いた症例が4例あったが、同サイズの機械弁およびステント付き生体弁では、縫合用カフまで含めたサイズはこれよりも大きくなるため、挿入そのものが不可能であったと考えられる。ステントレス生体弁による弁置換は、通常の弁置換に比べて手技が煩雑なため、手術時間、体外循環時間、大動脈遮断時間が延長するが、今回、手術侵襲のためと思われる手術後早期の大きな合併症はなかった。それ故、体格が小さく狭小弁輪を有する可能性の高い高齢者大動脈弁狭窄症に対して、手術侵襲の大きくなる弁輪拡大術を行ったり、size mismatchの弁を挿入するより、ステントレス生体弁を選択すべきと考えられた。

今回、我々が検討した70歳以上の高齢者に対するステントレス生体弁を用いた大動脈弁置換術の術後早期および中期遠隔成績は良好なものであった。しかし、いまだ10年を超える長期での弁の耐久性のエビデンスの集積が少ないこと、弁逆流を主としたステントレス生体弁の問題点の報告も散在している³⁾⁵⁾¹⁰⁾ことから、今後、より長期の観察によるステントレス生体弁使用の評価、検討も必要であると考えられた。

引用文献

- 1) David TE, Puschmann R, Ivanov J, Bos J, Armstrong S, Feindel CM and Scully HE: Aortic valve replacement with stentless and stented porcine valve: a case - match study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 116: 236 - 241, 1998.
- 2) Hvass U, Palatianos GM, Frassani R, Puricelli C and O' Brien M: Multicenter study of stentless valve replacement in the small aortic root. *J Thorac Cardiovasc Surg* 117: 267 - 272, 1999.
- 3) Vrandecic M, Fantini FA, Filho BG, de Oliveira OC, da Costa Junior IM and Vrandecic E: Retrospective clinical analysis of stented vs. stentless porcine aortic bioprostheses. *Eur J Cardiothorac Surg* 18: 46 - 53, 2000.
- 4) Kon ND, Riley RD, Adair SM, Kitzman DW and Cordell AR: Eight - year results of aortic root replacement with the freestyle stentless porcine aortic root bioprosthesis. *Ann Thorac Surg* 73: 1817 - 1821, 2002.
- 5) Bach DS, Kon ND, Dumesnil JG, Sintek CF and Doty DB: Ten - Year Outcome After Aortic Valve Replacement with the Freestyle Stentless Bioprosthesis. *Ann Thorac Surg* 80: 480 - 487, 2005.
- 6) Bonow RO, Carabello B, de Leon AC Jr, Edmunds LH Jr, Fedderly BJ, Freed MD, Gaasch WH, McKay CR, Nishimura RA, O' Gara PT, O'Rourke RA, Rahimtoola SH, Ritchie JL, Cheitlin MD, Eagle KA, Gardner TJ, Garson A Jr, Gibbons RJ, Russell RO, Ryan TJ and Smith SC Jr: Guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of American Collegfe of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease). *Circulation* 98: 1949 - 1984, 1998.
- 7) Schelbert EB, Vaughan - Sarrazin MS, Welke KF and Rosenthal GE: Hospital Volume and Selection of Valve Type in Older Patients Undergoing Aortic Valve Replacement Surgery in the United States. *Circulation* 111: 2178 - 2182, 2005.
- 8) Pibart P and Dumesnil JG: Hemodynamic and clinical impact of prosthesis - patient mismatch in the aortic valve position and its prevention. *J Am Coll Cardiol* 36: 1131 - 1141, 2000.
- 9) David TE: Is Prosthesis - Patient Mismatch a Clinically Relevant Entity? *Circulation* 111: 3186 - 3187, 2005.
- 10) van Roosmalen RP, Baur LH, Braun J, Atsma DE, Hazekamp MG, van der Wall EE and Huysmans HA: Dynamic obstruction, an unusual complication after aortic valve replacement with a stentless porcine valve. *Int J Card Imaging* 15: 209 - 214, 1999.

(平成19年2月5日受付)