

僧帽弁置換術後の遠隔成績

—Björk-Shiley 弁と Hancock 弁を中心に—

唄手 善久¹⁾ 森本 雅巳¹⁾ 杠 英樹¹⁾ 大橋 昌彦¹⁾
野原 秀公¹⁾ 疋田 仁志¹⁾ 羽生田正行¹⁾ 飯田 太¹⁾
井之川孝一²⁾ 志田 寛³⁾

1) 信州大学医学部第2外科学教室

2) 国立松本病院外科

3) 飯田市立病院

Long-term Results after Mitral Valve Replacement with Björk-Shiley Disc Prosthesis and Hancock Bioprosthesis

Yoshihisa SODE¹⁾, Masami MORIMOTO¹⁾, Hideki YUZURIHA¹⁾,
Masahiko OHASHI¹⁾, Hidemasa NOBARA¹⁾, Hitoshi HIKITA¹⁾,
Masayuki HANIUDA¹⁾, Futoshi IIDA,¹⁾ Koichi INOKAWA²⁾
and Hiroshi SHIDA³⁾

1) *Department of Surgery, Shinshu University School of Medicine*

2) *Department of Surgery, Matsumoto National Hospital*

3) *Iida City Hospital*

The long-term results of mitral valve replacement were evaluated in 22 patients with the Björk-Shiley tilting disc prosthesis (BS) and 25 patients with the Hancock bioprosthesis(H) between 1972 and 1981.

The mean duration of the follow-up study was 113 months in the BS group and 56 months in the H group. The five year survival was 76.4% for the BS and 79.3% for the H group (NS). The late mortality rate was 5.03% per patient-year (8 patients) in the BS group and 4.86% per pt-yr (5 patients) in the H group (NS). There were 4 (2.52% per pt-yr) thromboembolic episodes in the BS group and 3 (2.91% per pt-yr) in the H group.

The following results were obtained from the study.

- (1) There were no differences between the BS group and the H group in the actuarial survival rate, incidence of complications, clinical symptoms and cardiac function.
- (2) The major advantage of the H over the BS prosthesis is its feasibility for patients in whom long-term anticoagulation therapy is contraindicated.
- (3) As well as selecting the prosthesis, it is important to perform tricuspid annuloplasty for concomitant tricuspid regurgitation. *Shinshu Med. J.*, 33 : 508—513, 1985

(Received for publication June 13, 1985)

Key words : mitral valve replacement, Björk-Shiley disc prosthesis, Hancock bioprosthesis, durability, tricuspid regurgitation

僧帽弁置換術, Björk-Shiley 弁, Hancock 弁, 耐久性, 三尖弁逆流

I はじめに

僧帽弁疾患に対する治療法として、僧帽弁置換術(以下 MVR)は、その手技も確立され安定した成績を収めている。しかし異物ともいえる人工弁を心臓内に入れることによる合併症も存在し、術後の大きな問題点となっている。いまだ理想的な人工弁は存在しないが、過去教室で行った単独 MVR 症例に対し、機械弁として Björk-Shiley 弁(以下 BS 弁)を、生体弁として Hancock 弁(以下 H 弁)を選び、それぞれの遠隔成績を比較検討した。

II 対象と方法

1972年から1983年までに教室で施行した単独 MVR 症例は88例であり、使用した人工弁と症例数は図1のごとくである。これらのうち BS 弁を使用した症例は25例で、1972年から1976年の間に行った。また H 弁を使用した症例は27例で、1977年から1981年に施行した。術後30日以内に死亡した早期死亡例は、BS 群3例、H 群2例で、これらを除く22例および25例を対象とした(表1)。手術時年齢は、BS 群は23歳から58歳で平均40.3歳である。一方、H 群は15歳から65歳で、平均45.7歳である。術後の追跡期間は、BS 群7年11か月から12年3か月、平均9年5か月、H 群2年11か月から7年5か月、平均4年8か月である(表2)。これらの症例に対し、生存率、死因、合併症の発生頻度、臨床症状の変化、胸部X線写真上で計測した心胸郭比

表1 僧帽弁置換術症例

Björk-Shiley 弁	25例(3例)	1972年~1976年
Hancock 弁	27例(2例)	1977年~1981年
52例(5例) ()早期死亡症例数		

表2 使用した人工弁の種類と術後経過観察期間

	症例数	手術時年齢	経過観察期間
Björk-Shiley 弁	22	23歳~58歳 (40.3±10.2)	7年11か月~ 12年3か月 (平均9年5 か月)
Hancock 弁	25	15歳~65歳 (45.7±11.4)	2年11か月~ 7年5か月 (平均4年8 か月)

(CTR)の変化、心機能などについて検討した。生存率は actuarial method¹⁾により算出した。なお、死亡例は心疾患由来以外のものも含めた。心機能の評価は、超音波診断装置(UCG)を用いて、BS 群5例、H 群6例を無作為に選び、心拍数(HR)、心係数(CI)、拍出係数(SI)、駆出率(EF)を計測し、安静時と運動負荷時の比較を行った。運動負荷は、自転車 ergometer 30W~50W 3分間負荷によった。不整脈のある症例では、連続5心拍を平均して HR とし、左室容量の計算は Teichholz 法²⁾に従った。有意差検定は t-test により行い p<0.05を有意差ありと判定した。

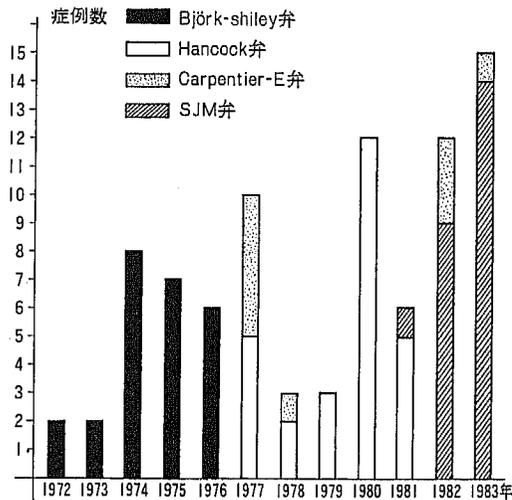


図1 僧帽弁位に用いた人工弁の変遷

III 結果

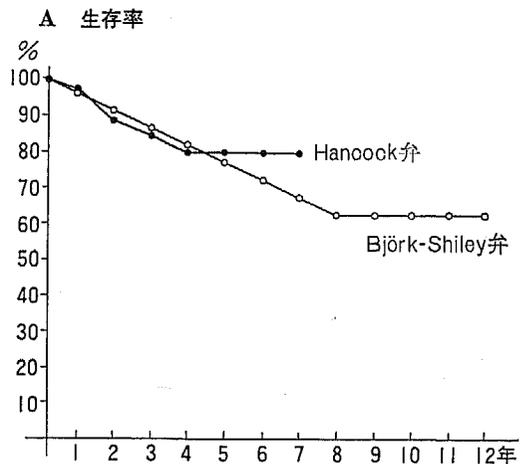


図2 術後生存曲線

表3 遠隔期死亡率および術後合併症の頻度

	Björk-Shiley 弁	Hancock 弁
死亡率 (心疾患由来)	5.03% per pt-yr (3.14% per pt-yr)	4.86% per pt-yr (2.91% per pt-yr)
血栓塞栓症	2.52% per pt-yr	2.91% per pt-yr
弁機能不全	2.52% per pt-yr	1.94% per pt-yr

表4 遠隔期死亡例とその原因

Björk-Shiley 弁	8 例	Hancock 弁	5 例
心疾患由来	5 例	心疾患由来	3 例
乳 癌	1 例	喘 息	1 例
喘 息	1 例	自 殺	1 例
自 殺	1 例		

図2に生存曲線を示す。5年生存率は、BS群76.4%、H群79.3%であり、両群間に有意差はない。7年目の成績では、BS群66.8%、H群79.3%で、H群の方がやや良好であるが、有意差は認めない。BS群では8年目以降に、またH群では5年目以降には新たな死亡例はない。

B 死亡率および死因

死亡例はBS群8例、5.03% per patient-year (pt-yr) H群5例、4.86% per pt-yrで、両群間に有意差はない(表3)。死因を調べると、BS群では血栓弁などの心疾患由来のもの5例、乳癌による癌死1例、喘息1例、自殺1例であり、H群では心疾患由来3例、喘息1例、自殺1例である(表4)。

C 血栓塞栓症

血栓塞栓症の発生頻度は、BS群4例、2.52% per pt-yr、H群3例、2.91% per pt-yrであり、両群間に有意差はない(表3)。手術後の抗凝固療法は、BS群に対しては全例にWarfarin SodiumとDipyridamole 300mg/dayを使用し、thrombotest値が10%~30%になるように調節した。H群では、血栓の既往がなく洞調律の症例に関しては、術後3カ月以降は抗凝固療法を行っていないが、心房細動などの不整脈がある症例や、術前に左房内血栓が存在した症例に対しては、BS群と同様に行った。

D 弁機能不全

人工弁機能不全は、BS群4例、2.52% per pt-yr H群2例、1.94% per pt-yrであり、両群間に有意差はない(表3)。BS群の4例は全例血栓弁であり、

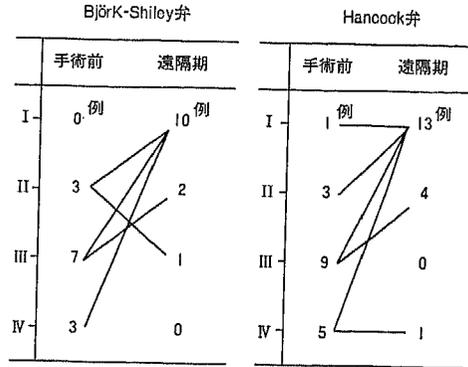


図3 遠隔期におけるNYHA分類の変化

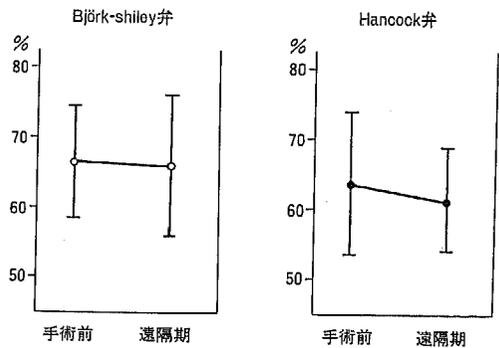


図4 遠隔期におけるCTRの変化

1例は再弁置換により救命した。H群のうち1例は、人工弁に穿孔をおこし、急激な心不全症状を呈したが、再弁置換によって救命した。

E 臨床症状

New York Heart Association (NYHA) の機能分類による臨床症状の変化は図3に示すごとく、BS群では術前NYHA III度の7例のうち、5例はI度に、2例はII度に改善している。またNYHA IV度の症例は、3例ともI度に改善している。H群でも同様で、術前NYHA III度の9例のうち、5例はI度に、4例はII度に改善している。NYHA IV度の5例のうち、4例はI度に改善している。BS群およびH群の各1例は、術前と不変かあるいは増悪しており、これは残存する三尖弁逆流(TR)のためであった。

F CTR

術前および遠隔期の胸部X線写真によりCTRを算出した。BS群では術前66.4±8.3%であり、遠隔期で

った。H群では安静時 0.49 ± 0.14 から、運動負荷時 0.56 ± 0.24 と増加傾向を示すのみにとどまった。

IV 考 案

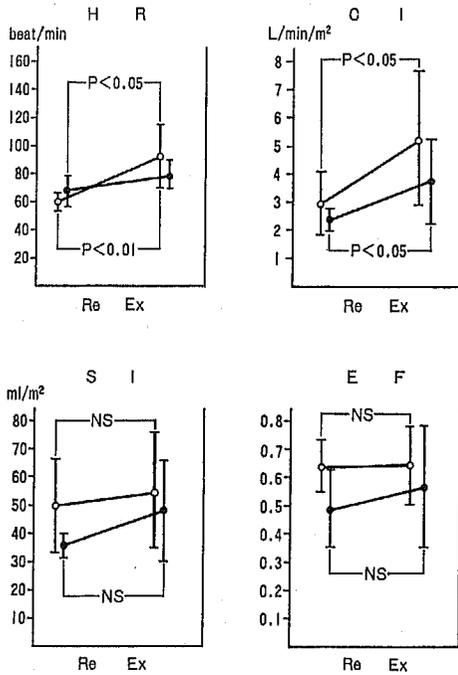
弁疾患に対する治療法として、人工弁置換術は、現在では安定した成績を収めている。教室では1972年から人工弁置換術に着手し、すでに14年目を迎えている。この間における心臓外科領域の進歩は著しく、人工心肺の改良、心筋保護法の導入、Intra Aortic Balloon Pumping³⁾ を代表とする補助循環の開発が、手術成績の向上と適応の拡大を支えてきた。しかし人工弁置換術においては、その成績を左右する最大の因子は、人工弁の性能である。人工弁の開発以来、数々の弁が考案されてきたが、いまだ理想的な人工弁は出現していない。すぐれた人工弁が具備すべき2つの大きな特性は、耐久性と抗血栓性である。一般に機械弁は耐久性に、生体弁は抗血栓性にすぐれるとされているが、生体弁は術後早期の血栓塞栓症の発生が低率であると言われ⁴⁾、あたかも抗凝固療法から解放されたかのごとく解釈され、世界的に広く使用されるに至った。教室では、1972年から1976年までは機械弁であるBS弁を、1977年から1981年までは生体弁であるH弁をおもに使用してきた。

しかしその後の生体弁による弁置換術後の報告では、特に小児においては弁の石灰化による弁不全の発生が多く⁵⁾、その耐久性には大きな疑問がよせられた。

教室での成績をBS弁とH弁と比較してみると、生存率では術後5年までは両者にほとんど差はなく、7年目ではH群がやや良好であった。しかしH弁では、術後6年目以降に弁機能不全例が多いとされ⁶⁾、教室の症例ではBS弁のように10年以上経過した症例がないため、今後の動向が注目される。一方BS群では、術後8年以上経過した症例での新たな死亡はなく、弁の耐久性という面では信頼がおけると考えられる⁷⁾。

遠隔期死亡率においては両群間に差は認めず、死因はやはり心疾患に由来するものが多い。両群ともに1名ずつの自殺者がいる事は問題となるところである。自殺の動機は不明であるが、一般に機械弁は弁の閉鎖時に金属音が聴こえるが、特に夜間はそれが気になるという人もいる。一方生体弁では、心音は健常者と変わらず、弁の音が自殺のきっかけになったとは考えにくい。むしろ個人の意識の中に、人工物が体内に入っているという精神的な負担があるのかもしれない。

血栓塞栓症の発生頻度について香川⁹⁾はBS弁1.9



○ Björk-Shiley 弁 ● Hancock 弁 mean ± SD
Re: 安静時 Ex: 運動負荷時

図5 術後の心機能

は $65.9 \pm 10.0\%$ であった。一方H群では、術前 $63.5 \pm 10.3\%$ で、遠隔期は $61.5 \pm 7.1\%$ であった。両側とも術前後でCTRの減少傾向を示しているが、有意差は認めなかった(図4)。

G 心機能

UCGにより行った遠隔期の心機能の安静時と運動負荷による変動を図5に示す。HRはBS群では安静時 57.6 ± 5.0 から運動負荷時 91.8 ± 23.1 と有意 ($p < 0.01$) に増加し、H群でも 65.0 ± 10.2 から 77.7 ± 9.4 と有意 ($p < 0.05$) に増加した。CIは、BS群安静時 2.85 ± 1.16 L/min/m² から運動負荷時 5.16 ± 2.43 と有意 ($p < 0.05$) に増加し、H群でも 2.26 ± 0.40 から 3.61 ± 1.52 と有意 ($p < 0.05$) の増加を示した。一方SIは、BS群では安静時 49.0 ± 17.7 ml/m² から運動負荷時 54.2 ± 20.5 と増加するものの、有意な変動を示さなかった。H群においても同様で、安静時 35.0 ± 3.9 から運動負荷時 46.2 ± 17.9 と変化したのみであった。EFについては、BS群は安静時 0.64 ± 0.10 から運動負荷時 0.65 ± 0.14 と変化したしたが、有意な変動ではな

% per pt-yr, H弁2.2% per pt-yr と報告し、数井ら¹⁰⁾は、H弁2.9% per pt-yr としている。われわれの結果でも BS 弁2.52% per pt-yr, H弁2.91% per pt-yr とほぼ同様であった。H弁を使用した症例でも、僧帽弁疾患では心房細動の症例が多いため、抗凝固療法から完全に解放されたものは少なかった。香川ら⁹⁾の報告では、生体弁を使用した症例でも、心房細動例に対して抗凝固療法を行うと、全体の77%にあたり、生体弁を使用すれば抗凝固療法から解放されるという利点は損なわれていると述べている。

臨床症状の面では、ほとんどの症例で著しい改善をみており、満足すべき結果であった。しかし遠隔期においても症状が改善していない症例では、強い TR が残存していることが多い。かつて僧帽弁狭窄症 (MS) における TR の合併は、肺高血圧症や右室の拡大による二次的なものであり、原疾患である僧帽弁の治療を行えば、TR は放置しても改善すると考えられていたが、その後の報告では、合併 TR に対して適切な処置をすることが、予後のうえで重要であるといわれており¹¹⁾、われわれも同様の結果を得た。以前われわれは、術前の右室造影で高度の TR が存在する場合には、三尖弁輪形成術を行っていたが、中等度以下のものに対しては放置していた。しかし遠隔期には、形成術を行ってもなお TR が存在していることもあり、TR に対する治療は原疾患である MS に対する治療と同様に重要であると思われる。

胸部X線写真上で計測した CTR の変化には、個人のバラつきが大きく、著明に縮小するものから、むしろ多少拡大するものまで様々であった。この傾向は BS 群でも H群でも同様である。CTR の変化は、病態期間や手術時における心筋の変化の程度によって異なるものと考えられる。

UCG により行った心機能の評価も、両群間で差は認めなかった。運動負荷により全例で HR は増加したが、SI, EF はほとんど増加せず、むしろ減少した症例もあり、CI の増加はもっぱら HR の増加に頼っ

ている状態であった。健常者と比較し、運動時に SI, EF の増加が少ないために、運動は心臓に強い負担となり、登り坂での息ぎれなども解釈できる。僧帽弁疾患における病変は、弁のみでなく心筋自体にまでも及んでいるものと考えられる。したがって遠隔期に満足な社会生活を送るためには、心筋障害が軽度のうちに手術を行うことが望ましいといえる。

今回のわれわれの調査結果では、生存率、合併症の発生頻度、臨床症状の改善度、および心機能については、BS 群とH群の間に差異は認めなかった。Marshall ら¹²⁾も MVR 後の遠隔期における成績では、BS 弁と生体弁の間には差はないと述べている。H弁は耐久性には疑問が残るが、BS 弁よりもためらわずに抗凝固療法を中断することができることも事実である。H群の中には、弁置換術後2人の子供を出産し元気に暮らしている症例もあり、生体弁の利点も無視するわけにはいかない。以上の結果からわれわれは現在、耐久性に信頼のおける機械弁を第1選択とし、将来妊娠、分娩を希望する女性などに限り、生体弁の使用を考慮している¹²⁾¹³⁾。また術後遠隔期に症状が改善しない症例は、TR が残存していることが多く、特に MS の治療においては、三尖弁に対する適切な処置が、人工弁の選択と同様に重要であると考えられる。

V おわりに

教室で行った MVR のうち、BS 弁を用いた22例、H弁を用いた25例に対し、遠隔期の成績を比較検討し、以下の結論を得た。

- (1) 生存率、合併症の頻度、症状の改善度、心機能に関しては、両群間に差はなかった。
- (2) 生体弁の耐久性にはいまだ大きな疑問があり、抗凝固療法を行えない症例に限って使用すべきであると考え、機械弁を第1選択とする方針である。
- (3) MS に合併する TR に対しては、積極的な処置が必要である。

文 献

- 2) Anderson, R. P., Bonchek, L. I., Grunkemeier, G. L., Lambert, L. E., and Starr, A. : The analysis and presentation of surgical results by actuarial method. J Surg Res, 16 : 224-230, 1974
- 2) Teichholz, K. E., Kreulen, T., Herman, M. V. and Gorlin, R. : Problems in echocardiographic volume determinations : echocardiographic-angiographic correlations in the presence or absence of asynergy. Am J Cardiol, 37 : 7-11, 1976
- 3) Kantrowitz, A., Tjonneland, S., Freed, P. S., Phillips, S. J., Butner, A. N. and Sherman, J.

- L. Jr : Initial clinical experience with intra aortic balloon pumping in cardiogenic shock. JAMA, 203 : 135-140, 1968
- 4) Jamieson, W.R.E., Janusz, M.T., Miyagishima, R.T., Munro, A.I., Tutassura, H., Gerein, A.N., Burr, L.H. and Allen, P. : Embolic complications of porcine heterograft cardiac valves. J Thorac Cardiovasc Surg, 81 : 626-631, 1981
 - 5) Williams, D.B., Danielson, G.K., McGoon, D.C., Puga, F.J., Mair, D.D. and Edwards, W. D. : Porcine heterograft valve replacement in children. J Thorac Cardiovasc Surg, 84 : 446-450, 1982
 - 6) Philip, E.O., Miller, D.C., Stinson, E.B., Reitz, B.A., Moreno-Cabral, R.J. and Shumway, N.E. : Clinical durability of the Hancock porcine bioprosthetic valve. J Thorac Cardiovasc Surg, 80 : 824-833, 1980
 - 7) Björk, V.O. and Henze, A. : Ten years' experience with the Björk-Shiley tilting disc valve. J Thorac Cardiovasc Surg, 78 : 331-342, 1979
 - 8) Karp, R.B., Cyrus, R.J., Blackstone, E.H., Kirklin, J.W., Kouchoukos, N.Y. and Pacifico, A.D. : The Björk-Shiley valve intermediate-term follow-up. J Thorac Cardiovasc Surg, 81 : 602-614, 1981
 - 9) 香川 謙, 田林暁一, 田所正路, 阿部康之, 鈴木康之, 本郷忠敬, 庄司好己, 内田直樹, 関野美仁, 堀内藤吾 : 生体弁による僧帽弁置換術後の問題点の検討。日胸外会誌, 32 : 512-520, 1984
 - 10) 数井暉久, 小松作藏, 佐々木孝, 星野 豊, 渡辺祝安, 横山秀雄, 山口 保, 泉山 修, 原田英之, 田中利明, 塚本 勝 : 異種生体弁による僧帽弁置換術の遠隔成績について, 日胸外会誌, 31 : 882-889, 1983
 - 11) 中埜 爾, 川島康生, 藤田 毅, 森 透, 筆本由幸, 北村惣一郎, 大山朝賢, 井原勝彦, 友国 隆, 曲直部寿夫, 堀口泰範, 清水幸宏, 団野迪昭 : 三尖弁輪形成術—手術成績ならびに遠隔時血行動態面よりの検討—, 胸部外科, 28 : 609-618, 1975
 - 12) Marshall, W.G., Kouchoukos, N.T., Karp, R.B. and Williams, J. B. : Late results after mitral valve replacement with the Björk-Shiley and porcine prostheses. J Thorac Cardiovasc Surg, 85 : 902-910, 1983
 - 13) 中埜 爾, 広瀬 一, 松田 暉, 佐藤重夫, 柳原哲夫, 堀田隆久, 大竹重彰, 川島康生 : 機械弁と生体弁の臨床的比較検討, 人工臓器, 13 : 16-19, 1984

(60. 6. 13 受稿)