

大動脈弁置換術後の遠隔成績

岨手善久¹⁾ 森本雅巳¹⁾ 杠英樹¹⁾
 大橋昌彦¹⁾ 疋田仁志¹⁾ 深谷幸雄¹⁾
 羽生田正行¹⁾ 飯田太¹⁾ 野原秀公²⁾

1) 信州大学医学部第2外科学教室

2) 榑原記念病院外科

Long-term Results of Aortic Valve Replacement

Yoshihisa SODE¹⁾, Masami MORIMOTO¹⁾, Hideki YUZURIHA¹⁾
 Masahiko OHASHI¹⁾, Hitoshi HIKITA¹⁾, Yukio FUKAYA¹⁾
 Masayuki HANIUDA¹⁾, Futoshi IIDA¹⁾
 and Hidemasa NOBARA²⁾

1) Department of Surgery, Shinshu University School of Medicine

2) Department of Surgery, Sakakibara Memorial Hospital

The long-term results of isolated aortic valve replacement were evaluated in 21 patients with aortic stenosis (AS) and 28 patients with aortic regurgitation (AR) between 1974 and 1985. The operative mortality rate (30 days) was 10.9% for the entire series. The mean duration of follow-up study was 58 months in the AS group and 73 months in the AR group. The average age at operation was 45.8 years for the AS and 45.5 years for the AR group (NS). The five-year survival rate was 85.7% for the AS and 84.8% for the AR group (NS). There were 7 late deaths, all of them dying within one or two years after operation. Four patients died of an unexplained cause. Close attention was especially needed during the first year after operation. Remarkable improvement in New York Heart Association functional class and reduction of cardiothoracic ratio were observed in the late period. We concluded that aortic valve replacement was an excellent procedure for aortic valvular disease, but there were some problems in the quality of life after the operation. *Shishu Med. J.*, 35: 437-442, 1987

(Received for publication September 8, 1986)

Key words: aortic stenosis, aortic regurgitation, aortic valve replacement, quality of life
 大動脈弁狭窄症, 大動脈弁逆流, 大動脈弁置換術, 生活の質

はじめに

大動脈弁疾患に対する治療法として、大動脈弁置換術 (AVR) は、すでに定着した外科治療法であり、心筋保護法の導入や、intra-aortic balloon pumping (IABP) などの補助手段の開発によって、その手術成績は著しく向上した。しかし AVR後の遠隔期におい

ては、突然死をきたす症例や、満足のゆく仕事ができない症例もあり、“生活の質”の面では残された問題も多い。

過去教室で行った AVR 症例を、大動脈弁狭窄症 (AS) と大動脈弁逆流 (AR) とに分け、それらの遠隔期における成績と、生活状況を調査したので報告する。

対象と方法

1974年～1985年までに教室で施行した大動脈弁単弁置換症例55例のうち、術後30日以内に死亡した早期死亡6例(10.9%)を除いた49例を対象とした。使用した人工弁は全例機械弁であり、その内訳は、Björk-Shiley 弁44例、St. Jude Medical 弁5例である。これらの症例を、術前の心臓カテーテル検査およびangiography で得られた所見により、AS群とAR群とに分類した。両者が併存する症例では、より優位な病変の群に分類した。AS群は21例(男16, 女5), AR群28例(男19, 女9)である。手術時年齢は、AS群22歳～58歳(平均45.8歳), AR群25歳～66歳(平均45.5歳)であり、両群間に差はなかった。術後追跡期間は、AS群11ヵ月～8年11ヵ月(平均4年10ヵ月), AR群4ヵ月～11年9ヵ月(平均6年1ヵ月)である(表1)。術後追跡期間と follow-up 人数は表2の通りである。AS群に使用した人工弁のサイズは、19mm 2例, 21mm 11例, 23mm 5例, 25mm 2例, 27mm 1例であり、平均は22.0±2.0mm(平均±標準偏差)である。一方AR群に使用したものは、19mm はなく21mm 7例, 23mm 6例, 25mm 8例, 27mm 7例であり、平均は24.1±2.3mmであった。両群間には有意差があった(p<0.01)。

これらの症例に対し、生存率、臨床症状の変化、人工弁装着に伴う溶血の有無、および遠隔期における生活状況を検討した。生存率は actuarial method¹⁾ を用いた。溶血の指標は血中乳酸脱水素酸素(LDH)を用い²⁾³⁾、その変化をみた。遠隔期における生活状況は、アンケートにより行った。有意差検定は、New

York Heart Association (NYHA) 分類の変化には Wilcoxon の T 検定を用い、その他のものに対しては、t-test を用いた。それぞれ p<0.05 を有意差ありと判定した。

結 果

A : 生存率 (図1)

AS群では、術後1年目までに3例の死亡があり、1年目の生存率は85.7%であった。しかしその後は新たな死亡はなく、9年目まで85.7%であった。AR群では、術後1年以内に2例の死亡があり、1年目の成績は92.9%であった。2年目までにさらに2例の死亡があり、2年目での生存率は84.8%であった。その後死亡例は認めず、12年目まで84.8%であった。生存率では両群間に差はなかった。

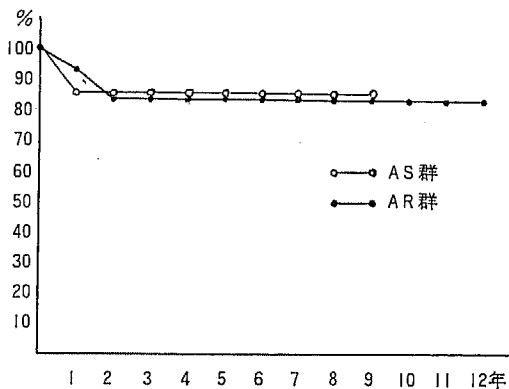


図1 生存率

表1 対象症例の手術時年齢と術後観察期間

疾患	症例数	手術時年齢	経過観察期間
AS群	21	22歳～58歳 (平均45.8歳)	11ヵ月～8年11ヵ月 (平均4年10ヵ月)
AR群	28	25歳～66歳 (平均45.5歳)	4ヵ月～11年9ヵ月 (平均6年1ヵ月)

表2 術後追跡年数と追跡例数

追跡年数 (年)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
follow-up 人数 (例)	AS群	21	18	16	14	12	9	8	6	3	1	/	/	/
	AR群	28	26	24	21	17	14	13	12	11	7	6	5	3

表3 遠隔期死亡例

疾患	症例	年齢	性	手術年月日	死亡年月日	死亡状況
A S 群	1 M. T.	41	M	53/10/ 2	54/ 1/13	人工弁音は正常 高熱鼻出血などで入院し 多臓器不全で死亡
	2 F. K.	51	M	54/ 4/ 9	54/ 6/23	日中は普通にすごし夜間突然死
	3 M. A.	26	M	60/ 3/ 4	60/ 7	東京の下宿で突然死
A R 群	1 T. K.	52	M	55/ 7/ 7	56/ 6/13	外出中突然死 心房細動
	2 F. S.	60	M	55/ 7/21	56/10/13	脳出血(橋部)
	3 M. N.	53	F	56/ 2/16	56/ 7/27	ワーファリンとの因果関係は不明 術後意識障害 脳虚血による脳死
	4 C. T.	66	F	58/ 4/18	59/ 5/21	術後 perivalvular leakage

B:死亡率および死因

遠隔期死亡は、AS群3例(3.45% per patient-years), AR群4例(2.68% per patient-years)であり、両群間に差はなかった。死因は脳障害が2例で perivalvular leakage が1例であり、他の4例は原因不明の突然死であった(表3)。生存例と死亡例において、年齢、術前のCTR、左室拡張末期圧、術中の体外循環時間には相関はみられなかった。

C:人工弁機能不全および血栓塞栓症

人工弁機能不全は、AR群に1例(0.42% per patient-years)のみ認め、術後5年3カ月の時点で発生した。症例は30歳の男性で、初回手術時に Björk-

Shiley 23A が入れられていた。X線透視により人工弁の開閉障害を確認し、Björk-Shiley 21Aを用いて再弁置換術を施行し救命した。血栓は Björk-Shiley 弁の小開口部に存在した。全身的な血栓塞栓症の症例はなかった。なお抗凝固療法は全例に行い、Warfarin potassium により thrombo-test 値が15%~30%になるように調節していた。

D:臨床症状

NYHA の機能分類による術前後の臨床症状の変化を図2に示す(図2)。AS群では、術前 I° 1例、II° 7例、III° 8例、VI° 2例であったが、遠隔期では I° 10例、II° 8例となり III° および IV° はなかった。AR

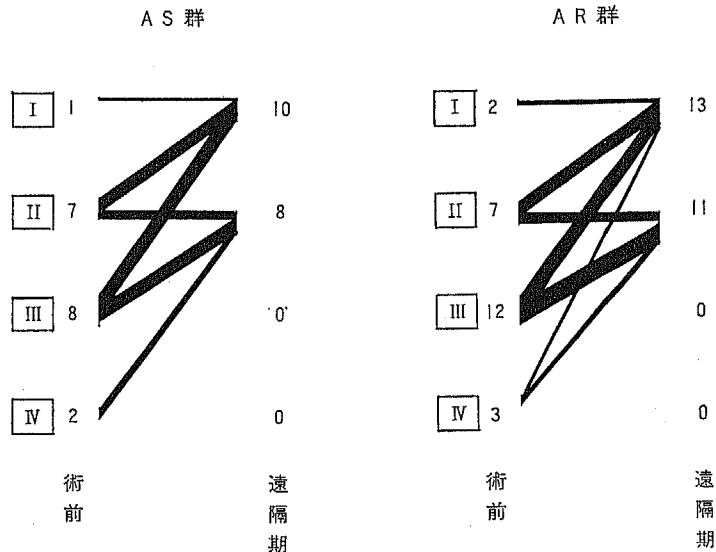


図2 NYHA 機能分類の変化

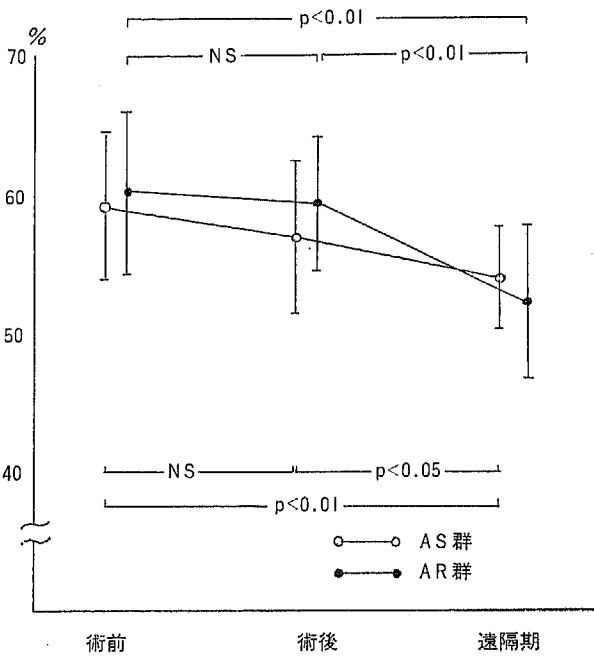


図3 CTR の変化

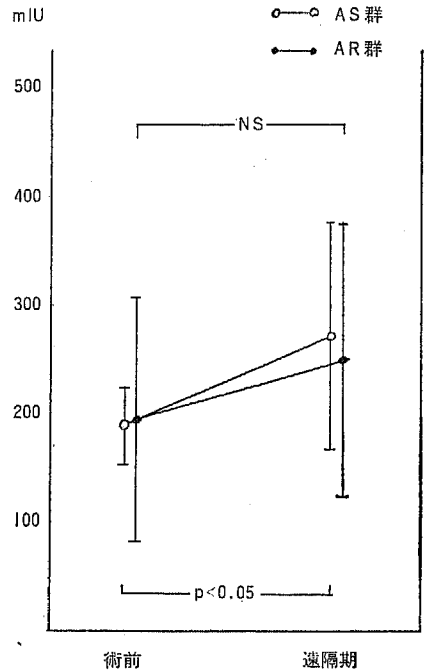


図4 LDH

群では、術前Ⅰ°2例、Ⅱ°7例、Ⅲ°12例、Ⅳ°3例であり、遠隔期ではⅠ°13例、Ⅱ°11例で、AS群と同様にⅢ°およびⅣ°はなかった。両群ともに術前と遠隔期での比較では、有意($p < 0.01$)な改善を示した。

E: 心胸郭比 (CTR)

術前、術後1カ月、および遠隔期におけるCTRの変化を図3に示す。AS群では、術前58.9±5.4%から術後1カ月57.0±5.6%となり、遠隔期には53.9±3.9%と減少した。術前—術後1カ月の間には有意差はないが、術前と遠隔期との比較では、有意($p < 0.01$)な減少を示した。AR群では、術前60.1±6.1%から、術後1カ月59.2±4.9%となり、遠隔期には52.2±5.7%と減少した。AS群と同様に、術前後の間には有意差はないが術前と遠隔期との比較では有意($p < 0.01$)に減少した。

F: LDH

血中LDHの変動を図4に示す。AS群では、術前188±37mIUから遠隔期269±105と有意($p < 0.05$)な増加を示した。一方AR群では、術前192±116から遠隔期246±129となった。AR群では有意差はなかった。

G: 生活状況 (表4)

現在の体調が手術前より良いと答えたのは、AS群14例中8例(57.1%)AR群16例中13例(81.3%)であった。術前より悪いと答えた例は、AS群1例(7.1%)AR群2例(12.5%)であった。就業状況からみると、現在何らかの仕事に従事している例は、AS群14例中9例(64.3%)、AR群16例中11例(68.8%)であった。また術前はAS群では全員が就業しており、AR群では16例中15例が就業していた。術後就業を断念した理由は、年齢的に定年の時期だったものと、仕事が疲れるとするものが半々であった。術前の仕事と現在の仕事が変わった人は、AS群11例中3例(27.3%)AR群11例中7例(63.6%)であった。仕事を変えた理由は以前の仕事では疲れすぎることなどがあげられ、より軽労働へ転職していた。現在の労働に対して“つらい”と答えたものは、AS群1例(10%)、AR群2例(18.2%)であった。2週間に一度の外來通院および抗凝固療法に関しては、大きな負担と答えた人は、AS群4例(28.6%)AR群5例(33.3%)であった。約8割の症例は短期間の旅行が可能であり、海外旅行をしている症例もあった。激しい運動は全般に控えており、ゴルフやソフトボールを楽しんでいる症例が数例あった。

表4 AS群とAR群における生活状況

生活状況	AS群	AR群	計
1 現在の体調は？ 手術前より良い	8	13	21
不変	5	1	6
悪い	1	2	3
2 現存仕事をしているか？ している	9	11	20
していない	5	5	10
3 手術前は仕事をしていましたか？ していた	14	15	29
していない	0	1	1
4 現在の仕事と手術前の仕事は同じか？ 同じ	8	4	12
違う	3	7	10
5 現在の仕事はつらいか？ 平気	4	3	7
どちらともいえない	5	6	11
つらい	1	2	3
6 生活上の制限を感じるか？ 感じる	6	11	17
感じない	6	5	11
7 2週毎の外来通院は負担か？ 負担	4	5	9
仕方ない	7	8	15
負担ではない	3	2	5
8 手術をして良かったか？ 良かった	11	15	26
どちらともいえない	1	1	2
悪かった	1	0	1

考 察

大動脈弁疾患に対する治療法として、AVR はすでに定着した外科治療であり、その手術成績は早期死亡率が5～10%^{4)・6)}となっている。したがって現在では、手術早期の問題から遠隔期における“生活の質”が問われる時期にきている。

遠隔期における生存率をみると、AS群での死亡例はすべて術後1年以内であり、2年目以降での成績は安定している。同様にAR群でも、死亡例は2年以内に局限しており、その後の長期成績は良好である。Hirshfeldら⁷⁾の報告でも、術後最初の2年間に死亡が多いと述べている。われわれの成績では、AS群、AR群をあわせて考えると、遠隔期死亡例7例のうち5例(71.4%)は術後1年以内に死亡しており、AVR後1年間は厳重なチェックが必要な時期だと考えられる。

遠隔期死亡7例のうち、原因がわかったものは3例のみであり、他の4例は原因不明の突然死であった。Santingaら⁸⁾は、突然死をおこした症例は対照例に比較し、心室性の不整脈をみるものが有意に多く、特にAVR後の心室性不整脈には注意を要すると述べている。したがってAVR後に心室性不整脈が出現する症例には、外来で注意深く観察するように心がけている。

術後の抗凝固療法は、大動脈弁位、僧帽弁位にかかわらず、機械弁に対しては同様に行っているが、大動脈弁位での人工弁機能不全の発生頻度は0.42% per patient-years、血栓塞栓症の発生頻度は0% per patient-yearsであるのに対し、僧帽弁位では両者とも2.52% per patient-years⁹⁾と顕著な差を認める。この理由として、大動脈弁位人工弁は、高流速の血流により各心拍ごとにleafletが洗浄されるためであると考えられる。

手術により臨床症状は改善し、術前より悪化した症例はなかった。一般に大動脈弁疾患では、弁の変化と臨床症状とが一致しないことが多く、かなり病勢が進んでからでないと症状として現れない¹⁰⁾。したがって術前NYHAM[°]あるいはIV[°]の症例は、遠隔期には著明な改善をみるが、I[°]あるいはII[°]の症例は、病態自体は重症でありながら、自覚症状に乏しいため、手術による症状の改善を感じない症例が多い傾向にある。これらの症例に対しては、術前に十分に手術効果について説明する必要があると考える。

CTRに関しては、両群ともに術前は全例に心拡大があった。術後1カ月の時点では有意な縮小は示さず、これは病態期間の差異などにより、改善に要する時間が異なるためであろう。また術後しばらくの間は、心嚢液の貯留などによりCTRがやや増大する場合もある。しかし遠隔期には、AS群、AR群ともに術前に比較して有意に減少し、特にAR群では著しく、拡大した左室内腔がARの消失とともに縮小してゆくためと考えられた¹¹⁾。

溶血の指標としてのLDHの変化は、AS群では遠隔期において有意(p<0.05)に増加し、人工弁による溶血が示唆される。一方AR群では、遠隔期には上昇傾向ではあるが有意差はなく、症例によって溶血の程度は異なるものと考えられる。この理由は、AS群に使用した人工弁はAR群に比べ有意に小さいことからわかるように、AS群では一般に大動脈弁輪が細く、適切な大きさの人工弁が入りにくい場合が多く、相対的なASの状態が存続する症例があるためと推測され

る。一方 AR群では、ほとんどの症例に適切な大きさの弁が縫着でき、血流は左室から大動脈へ抵抗なく流出するものと考えられる。

"生活の質"を論じる上でまず重要な事柄は、収入および精神面でのハリという点で、どの程度の仕事に従事できるかということである。次に生活の中での余暇の活用があげられる。手術前は1名を除き皆仕事をしてしたが、術後9名が仕事をやめた。この中の大部分は女性であり、所謂主婦業に専念したものであった。したがって AVR を行っても仕事をやめざるを得ない症例は少ないと考えられた。しかし手術前後で職種を変えた人が45%あり、これは体力的な問題と、社会的な側面としての雇用問題の両面が考えられる。抗凝固療法を中心とする術後経過観察のために、2週間ごとの外来通院を余儀なくされることは、日常生活での制限とともに、就業可能な職種も限定される傾向がある。余暇の活用に関しては、それぞれ旅行やスポーツを楽しんでおり、健康人と同様にはできないまでも、ある

程度生活を楽しむことが可能のようである。

大動脈弁疾患に対し、AVR はすぐれた治療法であり、多くの人々に福音をもたらしたことは間違いない事実であるが、遠隔期での"生活の質"という面から考えると、まだまだ抱える問題点は多いといえる。

おわりに

AVR を施行した AS群21例、AR群28例について遠隔期調査を行い、以下の結論を得た。

- (1) 生存率は両群に差を認めず、5年目の成績でAS群85.7%、AR群84.8%と良好であった。
- (2) 死亡例は両群ともに術後1~2年目に多く、特に術後1年間は嚴重な経過観察が必要である。
- (3) 手術による臨床症状およびCTRの改善は著しく、手術効果は満足のゆくものであった。
- (4) AVR後の遠隔期における"生活の質"は、就業の面では満足のゆくものとはいえないが、余暇の活用などの点では良好と考えられた。

文 献

- 1) 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) 岡 良積, 宮本 巍, 清水幸宏, 飯岡壮吾, 大橋博和, 富田悦朗, 前田信証, 小川信行, 吉田哲人 : 大動脈弁置換術後の慢性溶血-Starr-Edwards ball 弁 (model 2320 及び 2400) Björk-Shiley 弁の比較検討一。日胸外会誌, 31 : 1041-1048, 1983
- 3) Myhre, E., Rasmussen, K. and Anderson, A. : Serum lactic dehydrogenase activity in patients with prosthetic heart valves : a parameter of intravascular hemolysis. *Am Heart J*, 80 : 463-468, 1970
- 4) Copeland, J. G., Griep, R. B. and Shumway, N. E. : Long-term follow-up after isolated aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 74 : 875-889, 1977
- 5) Acar, J., Luxereau, Ph., Ducimetiere, P., Cadilhac, M., Jallut, H. and Vahanian, A. : Prognosis of surgically treated chronic aortic valve disease. Predictive indicators of early postoperative risk and long-term survival, based on 439 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 82 : 114-126, 1981
- 6) 谷口和博, 広瀬 一, 中埜 肅, 松田 暉, 榊原哲夫, 佐藤重夫, 酒井 敬, 榊 成彦, 河内寛治, 川島康生 : 大動脈弁置換術の術後遠隔成績の検討 一特に術前左室機能と術後遠隔予後について一。日胸外会誌, 33 : 1069-1077, 1985
- 7) Hirshfeld, J. W., Epstein, S. E., Roberts, A. J., Grancy, D. L. and Morrow, A. G. : Indices predicting long-term survival after valve replacement in patients with aortic regurgitation and patients with aortic stenosis. *Circulation*, 50 : 1190-1199, 1974
- 8) Santinga, J. T., Kirsh, M. M., Flora, J. D. and Brymer, J. F. : Factors relating to late sudden death in patients having aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg*, 29 : 249-253, 1980
- 9) 嶋手善久, 森本雅巳, 杠 英樹, 大橋昌彦, 野原秀公, 疋田仁志, 羽生田正行, 飯田 太, 井之川孝一, 志田寛 : 僧帽弁置換術後の遠隔成績—Björk-Shiley 弁と Hancock 弁を中心に—。信州医誌, 33 : 508-513, 1985
- 10) Rapaport, E. : Natural history of aortic and mitral valve disease. *Am J Cardiol*, 35:221-227, 1975
- 11) 河内寛治 : 大動脈弁閉鎖不全症に対する弁置換術後遠隔期における左室機能—とくにその reversibility について—。日胸外会誌, 29 : 972-986, 1981

(61. 9. 8 受稿)