

Carbomedics 기계판막 치환환자의 장기성적

김 병 열* · 임 용 택* · 정 승 혁* · 강 경 훈* · 이 정 호*

=Abstract=

Long Term Results of Carbomedics Mechanical Valve

Byung Yul Kim, M.D.*, Yong Taek Lim, M.D.*, Sung-Hyuk Chung, M.D.*,
Kyung Hoon Kang, M.D.*, Jung Ho Lee, M.D.*

Background: The aim of this study is to evaluate our clinical experience with the Carbomedics heart valve prosthesis. **Material and Method:** Between Aug. 1988 and Dec. 1998, 294 Carbomedics valves were implanted in 235 patients(mitral; 143, mitral and aortic; 59, aortic; 33) The mean age at operation is 40.0 ± 12.3 years(range 7 to 68 years); 63.8% (150patients) were woman. Follow up was 97.4% complete and mean follow up time was 5.7years with a total of 1209.2 patient-years. **Result:** The hospital mortality was 8.9%(mitral: 7.6%, mitral and aortic :11%, aortic: 9%). Late mortality was 4.7%. Survival at 10 years was $95.2 \pm 1.6\%$ (mitral: $94.9 \pm 2.1\%$, mitral and aortic $95.0 \pm 3.7\%$, aortic $96.2 \pm 3.8\%$). Actual freedom rates from complications(linearized rates in parentheses) were followings: thromboembolism $96.2 \pm 1.5\%$ (0.59%/pt-yr), valve thrombosis $96.7 \pm 1.4\%$ (0.5%/pt-yr), anticoagulant related hemorrhage $98.3 \pm 1.0\%$ (0.25%/pt-yr), perivalvular leak $99.0 \pm 0.7\%$ (0.17%/pt-yr), endocarditis $98.7 \pm 1.0\%$ (0.17%/pt-yr)and overall valve-related complications $88.9 \pm 2.5\%$ (1.68%/pt-yr). **Conclusion:** The clinical performance of the Carbomedics valve was quite satisfactory with a low incidence of valve related mortality and morbidity.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:552-9)

Key word : 1. Heart valve prothesis

서 론

Carbomedics 쌍엽 기계판막은 국외에서는 1986년부터 임상
에 이용되었으며 국내에서는 1988년부터 이용되어 왔다.

Carbomedics 기계판막은 몇 가지 점에서 기존의 제품과 차
별을 두고 제작되었다. 즉 인공 판막의 표면에 Biolite carbon

코팅 처리를 하여 혈전 발생의 소인 및 조직 과 성장의 가능
성을 낮추었고, 판막의 회전축에 대한 보호장치(pivot guard)
가 없이 제작되었고, 판엽의 회전을 가능하게 하여 이식 후
에도 최적의 위치로 교정할 수 있게 하였으며, 혈액학적인
관점에서도 혈류의 흐름을 개선시키고 정체면적을 감소시켜
서 혈전증의 빈도를 감소시키고자 노력하였다¹⁻⁵⁾.

*국립의료원 흉부외과

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, National Medical Center

†본 논문은 국립의료원 임상연구비에 의해 이루어 졌음.

논문접수일 : 2000년 3월 2일 심사통과일 : 2000년 5월 22일

책임저자 : 김병열(100-799) 서울특별시 중구 을지로 6가 18-79, 국립의료원 흉부외과. (Tel) 02-2260-7171, (Fax) 02-2273-7508

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. TOTAL CASES & DISEASES

valve replacement	Diseases	Cases
MVR(n=143)	MSR	93
	PVF	47
	ECD+MR	3
DVR(n=59)	MSR+ASR	39
	PVF	19
	COA+AS+MR	1
AVR(n=33)	ASR	26
	PVF	4
	VSD+AR	2
	SVR+AR	1

Total(n=235)

* PVF; Prosthetic Valve Failure, ECD; Endocardial Cushion Defect, COA; Coarctation of Aorta, SVR; Sinus Valsalva Rupture

Table 2. PATIENTS CHARACTERISTICS

Age	Mean ± SD	40.0 ± 12.3
	Range	7 ~ 68
Sex	Male	85(36%)
	Female	150(64%)
NYHA F.C.	II	26(10.5%)
	III	156(66.3%)
	IV	53(23.2%)
AF(%)		114(48.5%)
T-E event or LA thrombi		29(12.3%)
CTR	Mean ± SD	0.69 ± 0.07
	Range	0.50 ~ 0.92
LVET(%)	Mean ± SD	61.8 ± 19
	Range	34 ~ 84

*NYHA F.C: New York Heart Association Functional Class AF; Atrial fibrillation, T-E; Thromboembolism, CTR; Cardio-Thoracic Ratio, LVEF; Lt. Ventricular Ejection Fraction

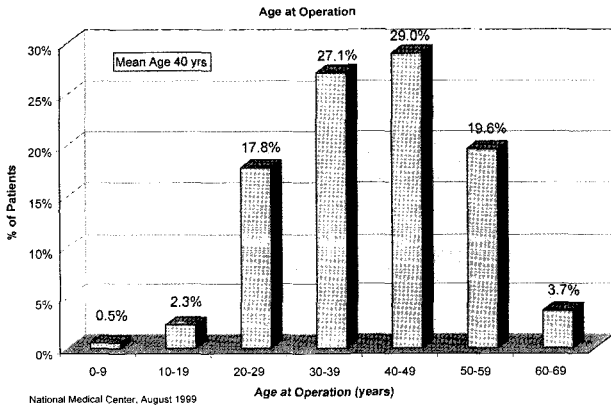


Fig. 1. CarboMedics® Prosthetic Heart Valve

국립의료원 흉부외과에서는 1988년 8월부터 Carbomedics 판막을 임상에 사용하기 시작하였으며 1994년 7월말까지 Carbomedics 판막 치환수술을 받은 158명에 대한 중-단기 성적을 이미 보고한바 있으며⁶⁾ 본 연구는 그 이후 1998년 12월말까지 추가로 판막치환수술을 받은 77례를 포함하여 총 235례에 대한 장기 추적관찰 결과를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1988년 8월부터 1998년 12월말까지 국립의료원 흉부외과에서 Carbomedics 기계판막으로 판막 치환술을 받은 235명을 대상으로 하였다. 대상 환자들의 진단 및 수술명은 Table 1과 같다. 승모판 치환술 143례, 승모판막 및 대동맥판막 중복치환술 59례, 그리고 대동맥 판막치환술 33례 이었다(Fig. 1).

연령 분포는 7세에서 68세까지였으며 30~40대가 56.1%로 대부분을 차지하였고(Fig. 1) 평균 연령은 40.0±12.3세이었다(Table 2).

성별 분포는 여자가 64%, 남자가 36%로 여자가 많았다(Fig. 3). 대부분의 환자가 NYHA 기능 등급 III 또는 IV에 속하는 임상증상을 나타내고 있었으며 수술 전 평균 좌심구출율(LVEF)은 61.8±19%이었다.

수술 방법은 통상적인 체외 순환하에서 중등도 저 체온법을 사용하였으며 심근보호를 위하여 섭씨4도의 St.Thomas 심정지액을 1993년도까지 주로 사용하였으며 1994년 이후로는 냉혈 심정지액을 이용하였다. 국소냉각을 위하여는 ice slush를 사용하였으며 다중판막 치환술 및 재치환술의 경우에는 Biopump를 사용하였다. 사용된 판막의 크기는 승모판막 치환술에는 31 mm가, 대동맥판막 치환술에는 21 mm가 가장 많이 사용된 판막의 크기이었다(Fig. 3). 판막치환술과 동시에 시행한 술식은 삼첨판막륜 성형술이 18례로 가장 많았고 좌심방 및 좌심방이 봉쇄술이 15례, 선천성 심질환 교정 7례, 부정맥 교정 수술 및 인공 심장박동기 거치술이 각각 3례이었다(Table 3). 모든 환자에서 수술 후 1일과 2일 사이에서 출혈징후가 없는 것을 확인하고 항응고제 투여를 시작하였으며 항응고제는 Sodium Warfarin을 주 약제로 선택하고 혈전 색전증의 기왕력, 심방세동, 심한 좌심방 확장이 있는 환자에게 Persantine, Aspirin을 추가로 사용하였으며 Prothrombin time을 2배 이상 연장시켜 30~40%로 유지함을 원칙으

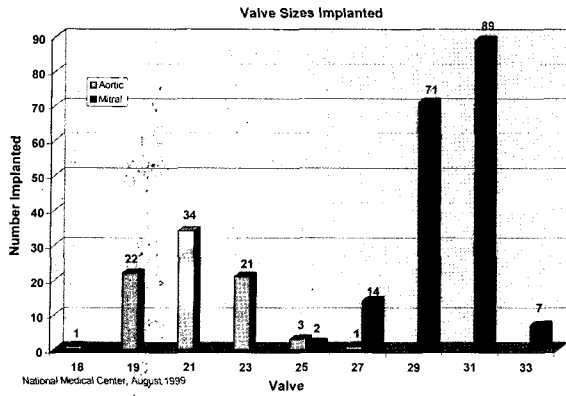


Fig. 2. CarboMedics® Prosthetic Heart Valve

Table 3. ADDITIONAL PROCEDURE

Tricuspid Annuloplasty	18
LA plication (including LA auricle obliteration)	15
Repair of congenital anomaly	7
Modified Maze procedure	3
Permanent pacemaker implantation	3
Total	46

로 하였으며 1994년부터는 국제 정상화 비(International Normalized Ratio: INR)를 2.0~2.5 사이에 유지하도록 노력하였다.

수술 후 병원사망을 제외한 생존자 214명(판막치환 266개)에 대한 추적 관찰은 해외 취업 및 이민 예를 제외한 전 증례에서 가능하여 97.4%의 추적 관찰율을 나타내었다. 추적기간은 총 1209.2 환자-년이었고 평균 추적기간은 5.7년으로 나타났다. 판막관련 합병증에 대한 정의는 Edmunds 등⁷⁾이 발표한 기준에 따라 판막의 구조적 실패, 판막혈전 폐쇄증, 혈전색전증, 항응고제 관련 출혈, 심내막염, 판막류 주위누출 등을 조사하였다.

사망은 조기 및 만기로 구분하여 수술 후 30일을 기준으로 하여 30일 이전 발생을 조기사망(병원사망), 30일 이후 발생을 만기사망으로 정하였다. 통계분석은 SAS 통계 소프트웨어를 이용하였으며 만기성적은 연간빈도로 표시하였으며 생존율과 합병증이 없는 빈도분석을 Kaplan-Meier 생명표에 의한 통계 분석방법을 이용하였다.

결 과

조기사망률: 21명의 환자가 수술후 30일이내에 사망하여 조기사망율은 8.9%이었으며 이를 판막치환 부위별로 분류해보면 승모판막 치환술이 7.6%(11/143), 대동맥판막치환술이

Table 4. MORTALITY

	MVR (n=143)	DVR (n=59)	AVR (n=33)	Total(%) (n=235)
Hospital mortality	11	7	3	21(8.9)
Late mortality	7	2	1	10(4.7)
Total	18	9	4	31(13.1)

Table 5. CAUSES OF HOSPITAL MORTALITY

Low cardiac output	7
Multiorgan failure	4
CNS complication	3
LV rupture	3
Aortic rupture	2
Sepsis	1
Hemorrhage gastritis	1
Total	21

CNS; Central Nervous System, LV; Left Ventricle

9.0%(3/33), 승모판막 및 대동맥 판막 중복 판막치환술의 경우 11.8%(7/59)로 가장 높게 나타났다(Table 4). 조기사망의 원인을 분석해보면 저심박출증 및 다장기 부전증이 가장 많았으며 이는 인공판막 재치환술의 경우 수술 전 상태가 좋지 않았던 때문이라고 생각된다. 이밖에 뇌신경계통의 합병증, 좌심실 및 대동맥의 파열, 위장관 출혈등이 원인으로 나타났다(Table 5).

만기사망률 및 생존율: 조기 사망례를 제외한 214례의 추적중 10례가 사망하여 4.7%(10/214)의 만기 사망률을 나타냈으며 그 원인은 Table 6에 나타난 바와 같이 완고한 심부전, 종격동염, 신부전증 등이었고 판막과 연관된 합병증중에서 뇌 혈전색전증으로 2례가 소생하지 못하였다.

10년간의 추적기간중 전체생존율은 95.2±1.6%로 나타났으며 판막치환 부위별 생존율은 승모판막 치환증례가 94.9±2.1%, 대동맥 판막치환증례가 96.2±3.8% 이중 치환증례가 95.0±3.7%로 나타났다(Fig. 3).

판막관련 합병증(Table 7):

1. 혈전색전증이 가장 많은 합병증으로 모두 8례에서 발생하여 Linealized Ratio는 0.59%/ 환자-년이 었다. 이중 2례에서 사망에 이르렀으며 나머지는 한쪽 상하지의 경미한 운동능력 저하의 증상이 남았다. 색전증 발생의 부위별 발생률은 승모판막 및 대동맥판막 이중 판막치환 증례에서 0.71%/ 환자-년, 승모판막 치환증례에서 0.68%/환자-년 이었고 대동맥 판막 치환증례에서는 혈전 색전증이 없었다.

Table 6. CAUSES OF LATE MORTALITY

Intractable heart failure	3
Cerebral infarction	2
Mediastinitis	1
Ischemic heart disease	1
Renal failure	1
Cancer	1
Accident	1
Total	10

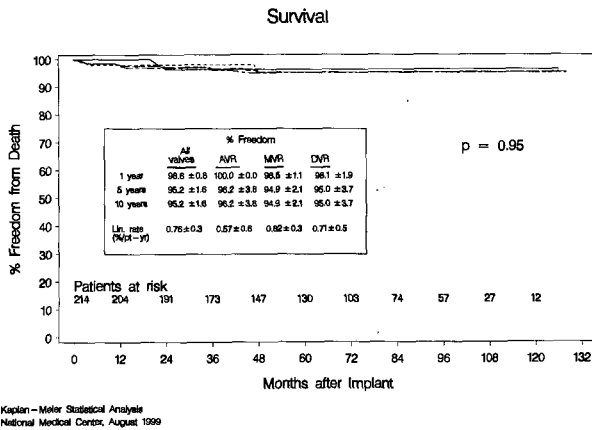


Fig. 3. Carbomedics Prosthetic Heart Valve

수술후 10년에 혈전색전증이 없을 빈도는 96.2±1.5%이었다(Fig. 4).

- 판막폐쇄증은 6례에서 발생하여 0.50%/환자-년이었으며 3례는 혈전용해제를 사용하여 치유되었으나 나머지 3례는 용해되지 않아 판막 재치환술을 시행하여 치유되었다. 이 합병증으로 인한 사망례는 없었다. 6례중 5례가 승모판막 치환 증례에서 발생하여 0.68%/환자-년의 발생 빈도를 나타내었다. 수술후 10년에 혈전에 의한 판막폐쇄증이 없을 빈도는 96.7±1.4%이었다(Fig. 5).
- 항응고제와 관련된 출혈의 빈도는 0.25%/환자-년으로 2례는 위장관출혈, 1례는 비출혈 등으로 사망과 관련된 증례는 없었다. 수술후 10년에 항응고제와 관련 출혈이 없을 빈도는 98.3±1.0%이었다(Fig. 6).
- 판막주위 누출은 2례 발생하여 0.17%/환자-년의 빈도를 보였으며 1례는 판막 재치환술, 1례는 누출부위 봉합으로 치유되었다. 수술후 10년에 판막주위 누출이 없을 빈도는 99.0±0.7%이었다(Fig. 7).
- 심내막염은 2례에서 발생하여 0.17%/환자-년의 빈도이었으며 1례는 치과 치료후 발생하였고 원인균은 Streptococcus Viridans, 또 다른 1례는 상기도 감염후 발생하여

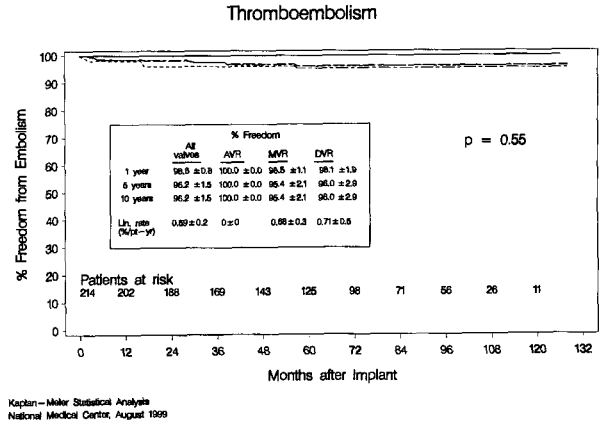


Fig. 4. Carbomedics Prosthetic Heart Valve

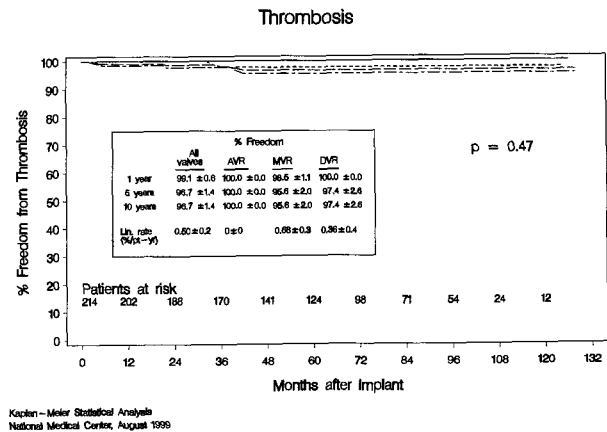
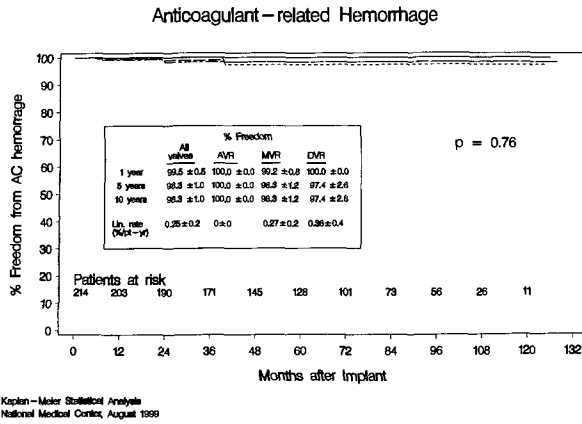


Fig. 5. Carbomedics Prosthetic Heart Valve

원인균은 Staphylococcus Aureus 이었다. 모두 적절한 항생제 투여로 치유되었으며 수술후 10년에 심내막염이 없을 빈도는 98.7±1.0%이었다(Fig. 8). 이상과 같이 수술후 10년간 판막과 관련된 여러 가지 합병증이 없을 빈도는 88.9±2.5% (Freedom from valve related complications)로 나타났다(Fig. 9).

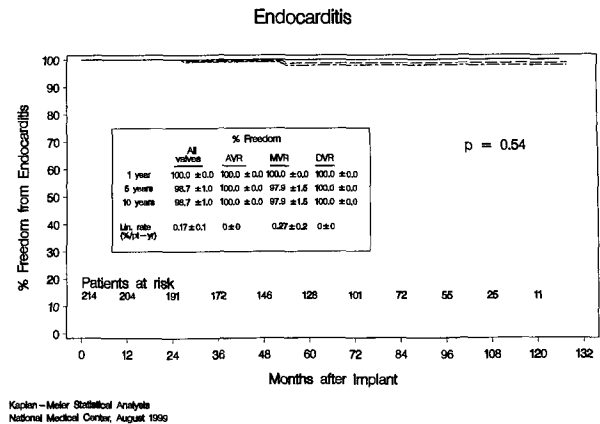
재수술은 5례에서 필요하였는데 이는 모두 판막의 구조적인 결함에 의한 것이 아니었고 판막주위 누출교정을 위한 수술이 2례, 혈전에 의한 판막 폐쇄증의 재치환수술이 3례이었다. 재수술과 관련하여 발생한 사망례는 없었다.

판막수술후 임상증상의 호전을: 수술전 NYHA 기능등급III 또는 IV에 속하는 증례가 87.8%이었으나 수술후에는 NYHA Class I 또는 II에 속하는 증례가 95.7%를 보여서 임상증상의 현저한 개선을 볼 수 있다(Fig. 10).



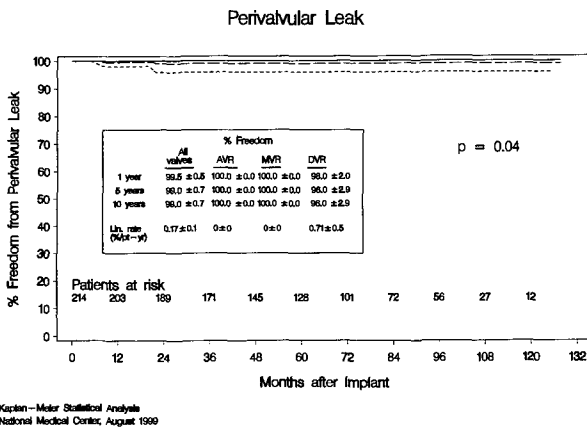
Kaplan-Meier Statistical Analysis
National Medical Center, August 1999

Fig. 6. Carbomedics Prosthetic Heart Valve



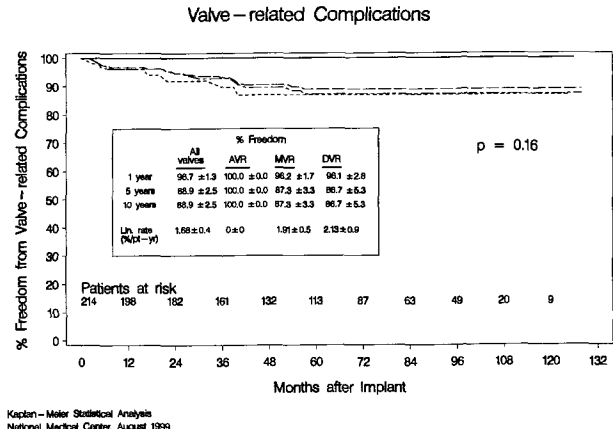
Kaplan-Meier Statistical Analysis
National Medical Center, August 1999

Fig. 8. Carbomedics Prosthetic Heart Valve Endocarditis



Kaplan-Meier Statistical Analysis
National Medical Center, August 1999

Fig. 7. Carbomedics Prosthetic Heart Valve Perivalvular Leak



Kaplan-Meier Statistical Analysis
National Medical Center, August 1999

Fig. 9. Carbomedics Prosthetic Heart Valve

고찰

1960년대 최초로 심장 판막증 환자에 인공심장판막이 사용된 이후 최근 30년 동안 많은 종류의 인공판막이 개발되고 이용되어 왔다. 이중 이종조직판막(Porcine or Bovine Bioprosthesis)은 조직 실패로 인한 구조적 실패(Structural failure)가 증가하여 내구성이 좋은 기계판막(Mechanical prosthesis)을 선호하게 되었으나 이들의 가장 큰 단점은 평생 혈전방지를 위한 항응고제를 사용하여야 한다는 점이다. 소위 1세대 쌍엽 기계판막은 St-Jude 판막과 Carbomedics 판막을 들 수 있는데 전자는 1977년부터 임상에 이용되었고 후자는 1986년부터 임상에 이용되었다.

Carbomedics 판막은 St-Jude 판막에 비해 늦게 개발되었으므로 판막의 회전을 가능하게 한 점, 방사선 가시도를 높인 점 등 서론에서 언급하였듯이 몇가지 점에서 차별을 두고

제작되었으나 두가지 판막의 혈류역학적 비교 고찰, 심초음파 검사소견을 통한 임상관찰 등에서 보여주듯이 두 판막은 커다란 차이가 없는 것으로 보고되고 있다¹⁻³⁾.

Carbomedics 판막은 1986년도 처음 사용된 이후 1998년 9월까지 전세계적으로 약 100여개국에서 27만개가 사용된 것으로 보고되고 있으며 최근에 판막이식술 후 10년간 임상추적 성적이 보고되고 있다⁵⁾.

국립의료원 흉부외과에서는 1988년 8월초 첫 Carbomedics 판막을 시술한 이래 1998년 12월말까지 235명의 환자에 266개의 판막을 치환하였으며 본 연구는 이들에 대한 10년간의 임상추적 성적을 분석 검토하고자 하였다.

첫째로 사망률 및 생존율에 관하여 고찰해 보면 저자들의 경우 조기사망률(병원사망률)이 8.9%로 나타났는데 이는 국내의 다른 보고에 비하여 조금 높게 나타났다. 즉 국내 이중태 등이 학회초록(1998년 추계학술대회)에 제시한 Carbomedics 판막의 10년 임상성적에서는 4.76%, 국외보고 중

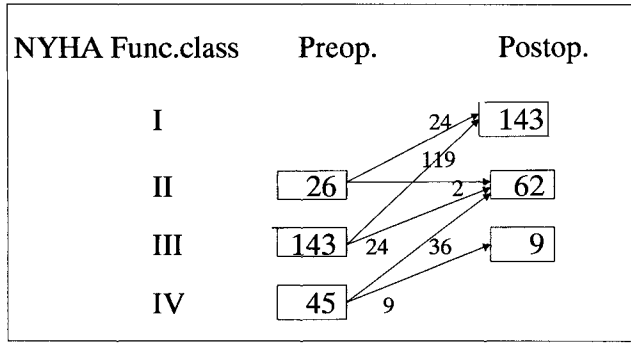


Fig. 10. Functional Improvement

Carbomedics 판막을 비슷한 기간 임상추적한 Fiane⁹⁾, Bernal¹⁰⁾, Aagaard 등¹¹⁾은 5~6.3%로 보고하고 있으며 St-Jude 판막을 비슷한 기간 임상추적한 Aoyagi¹²⁾, Czer 등¹³⁾은 5.7~8.3%로 보고하고 있다. 저자들의 경우 조직 판막 실패 증례에 대한 판막 재치환수술의 비율이 높았으며 또한 이들이 병원에 내원하는 시기가 늦어 수술후 경과가 좋지 않았던 것으로 해석 할 수 있겠으며 원인 또한 저심박출 증후군 및 다장기 부전증이 대부분의 원인으로 나타난 것이 이를 설명할 수 있겠다.

조기 사망률이 타 보고에 비하여 높은 반면 만기 사망률은 4.7%로써 타 보고에 비하여 낮게 나타났다. 즉 Fiane 등의 14.8%, Czer 등의 14%, Vallejo 등¹⁴⁾의 13%에 비하여 월등하게 낮았으며 이중태 등의 9.29%, 김상형 등¹⁵⁾의 3.3%의 만기 사망률과 비교하여 커다란 차이가 없었다. 이러한 차이는 다음과 같이 설명할 수 있겠다. 외국보고에 의한 만기사망의 분석에 의하면 50% 이상이 진행된 동맥경화증 및 판막과 관계없는 허혈성 심질환이 진행된 심부전으로 사망한 것이 주 원인 이었고^{16,17)} 이에 비하여 국내의 문헌보고 및 저자들의 경우는 대부분이 판막과 관련된 뇌혈전 전색증 및 아급성 심내막염 등이 주원인으로 나타났다. 또한 관찰대상의 평균 연령도 외국보고의 경우는 평균 62~63세 이었으나 국내보고의 경우는 40세 전후로 현저한 차이를 나타내는 점이 위의 설명을 뒷받침 해준다고 설명할 수 있겠다.

생존한 환자들은 술후 7개월에서부터 129개월까지 추적 관찰을 하였는데 전체 관찰기간은 1209.2 환자-년이었으며 평균추적기간은 5.7년이었다. 저자들의 10년 생존율은 95.2±1.6%로 나타났는데 이는 국내보고(87~92%)와 비교하여 큰 차이가 없었으나 외국 보고(75~82%)에 비하여는 커다란 차이를 보이고 있다. 이는 앞서 언급하였듯이 저자 및 국내보고자들의 환자 연령이 젊은 연령층이었기에 좋은 생존율을 나타내는 것으로 풀이된다.

혈전색전증(Thromboembolism)은 기계판막 치환을 받은 환

자에서 가장 문제가 되는 합병증인데 1994년도에 Copeland 등¹⁸⁾에 의해 보고된 12개 북미 심장 센터에서 시술된 Carbomedics 기계판막 치환자들의 공동 분석에 의하면 판막 관련 합병증 중 혈전색전증 및 판막폐쇄증은 수술후 1년 이내에 그 빈도가 가장 높으며 그 이후에는 그 빈도가 점차 낮아지는 것으로 분석되었으며 이것은 Luca 등¹⁹⁾, Rödler 등²⁰⁾의 보고에서도 동일한 결과를 보이고 있다. 저자들의 경우에도 Carbomedics 판막의 중단기 성적보고(1994년)에서는 1.37%/환자-년 이었던 빈도가 본 논문에서는 0.59%/환자-년으로 크게 향상된 소견을 보이고 있으며 이러한 결과는 비슷한 기간을 추적 관찰한 국내 보고 0.2%/환자-년과는 큰 차이가 없었으나, 국외의 보고인 Fiane 등의 1.5%/환자-년, Vallejo 등의 1.5%/환자-년, Arom 등의 1.49%/환자-년에 비하여는 낮게 나타났다. 이러한 결과는 국내 환자 연령층이 국외 환자 연령층에 비하여 젊고 최근에는 인공판막치환술을 받은 환자들에 대한 항응고 요법 및 주의사항에 대한 교육, 정기적인 외래 통원료가 잘 이루어지기 때문이라고 판단된다. 혈전색전증과 관계가 깊은 판막혈전증(valve thrombosis)은 저자들의 추적관찰에서 6례가 발생하여 0.50%/환자-년을 나타냈는데 Fiane 등의 0.2%/환자-년, Bernal 등의 0.16%/환자-년, Sulzer-Carbomedics 회사의 "Clinical Report"에 나타난 평균 0.28%/환자-년에 비하여 높게 나타났는데 이들 모두 항 응고제 치료를 등한히 하였던 경우로 밝혀졌으며 모두 급격한 임상증상의 악화를 나타내어 응급치료로 혈전용해제를 사용하였으며 3례는 혈전이 용해되어 치료되었으나 3례는 용해되지 않아 응급수술로 판막 재치환 수술을 필요로 하였다.

항응고제와 관련된 출혈(Anticoagulant related Hemorrhage) 합병증은 혈전색전증의 합병증과 밀접한 연관관계가 있다고 생각된다. 즉 높은 INR(International Normalized Ratio); 3.0~4.0을 유지하는 환자의 경우 출혈의 빈도가 높았던 반면 낮은 INR; 1.5~2.0을 유지했던 경우에는 높은 빈도의 혈전색전증의 합병증을 보였다. 저자들의 경우 0.25%/환자-년으로 나타난 반면 Fiane 등은 0.6%/환자-년, Vallejo 등은 0.39%/환자-년, Aoyagi 등은 0.3%/환자-년으로 보고되고 있어서 커다란 차이를 보이지 않고 있다고 하겠다.

수술후 발생한 심내막염(Endocarditis)은 중대한 합병증으로서 집중적인 치료를 필요로 한다. 항생제에 듣지 않는 경우 재수술이 필요하며 이에 따르는 사망률 또한 적지 않은 것이 사실이다. 저자들의 경우 2례가 발생하여 0.17%/환자-년의 빈도로 국내·외 타 보고와 비슷한 결과를 보여주고 있으며 2례 모두 항생제로 잘 치유되었다.

판막주위 누출(paravalvular leak)은 2례 모두 조직판막 실패례에서 기계판막 재치환 수술을 받은 환자에서 발생하여서 수술당시에 수기적 어려움으로 인하거나 판막의 석회화 또

는 취약부분에 의해 기인하지 않았나 생각되며 빈도는 0.17%/환자-년으로 국외보고에서 나타난 0.2~0.5%/환자-년에 비하여 약간 낮은 빈도를 나타내었다. 그러나 저자들의 경우 용혈 현상이 반드시 동반되어 시간이 지나며 심부전 증상이 악화되어 결국은 재·재치환 수술을 받거나 판막주위 누출 봉합수술을 받음으로써 치료가 가능하였다.

추적기간 동안 판막에 관련된 합병증 발생률은 국내외 보고와 비교하여 큰 차이를 보이지 않았다. 그러나 술 후 단기 사망률이 21/235 (8.9%)로 비교적 높았다. 이중 11명 (4.7%)은 술후 4~5주에 사망하였고, 사망레중 9명(90%)은 재수술 또는 그 이상의 중복수술을 받은 환자였다. 또한 21명 모두 NYHA 기능등급 III~IV에 속하였고 응급실로 내원한 환자였다. 술 후 사인도 대부분 저심박출증과 다장기 부전증이었다.

결 론

국립의료원 흉부외과에서 1988년 8월부터 1988년 12월까지 Carbomedics 판막을 이용하여 판막치환술을 시행받은 235명의 자료를 분석한 결과 Carbomedics 기계판막은 판막 관련 합병증 발생을 및 사망률이 타 기계판막과 차이가 없는 것으로 확인하였다.

참 고 문 헌

1. Subotic S, Petrovin P, Boskovic D, et al. *Clinical and functional evaluation of the carbomedics prosthetic heart valve in the mitral position.* J Cardiovasc Surg 1990;31: 509-11.
2. Chambers J, Cross J, Deverall P, Sowton E. *Echocardiographic Description of the Carbomedics bileaflet prosthetic heart valve.* JACC 1993;21:398-405.
3. Johnston RT, Weerasena NA, Butterfield M, Fisher J, Spyt TJ. *Carbomedics and St Jude Medical bileaflet valves: an in vitro and in vivo comparison.* Eur J Cardio-thorac Surg 1992;6:267-71.
4. Butterfield M, Fisher J, Davies GA, Spyt TJ. *Comparative study of the hydrodynamic function of the Carbomedics valve.* Ann Thorac Surg 1991;52:815-20.
5. Moritz A, Steinseifer U, Kobinia A, et al. *Closing sounds and related complaints after heart valve replacement with St-Jude medical, Duromedics Edwards, Björk-shiley Monostrut, and Cardiomedics prostheses.* Br Heart J 1992; 67:460-5.

6. 김병열, 문준호, 강경훈, 이정호, 유희성. Carbomedics 기계 판막의 임상적연구. 대흉외지 1994;27:995-1001.
7. Edmunds LHJr, Clark RE, Cohn LH, Miller DC, Weisel RD. *Guidelines for reporting morbidity and mortality after cardiac valvular operations.* J Thorac Cardiovasc Surg 1988;351-3.
8. *The Clinical Report.* Published by Sulzer Carbomedics. Austin, Texas, 1999.vol.11:1.
9. Fiane AE, Gerian DR, Svennevig JL. *Up to Eight years' follow up of 997 patients Receiving the Cardiomedics Prosthetic Heart Valve.* Ann Thorac Surg 1998;66:443-8.
10. Bernal JM, Rabasa JM, Garcia FG, Morales C, Nistal JF, Revuelta JM. *The Carbomedics Valve; Experience with 1049 implants.* Ann Thorac Surg 1998;65:137-43.
11. Aagaard J, Hansen CN, Tingleff J, Rygg I. *Seven and a half years clinical experience with the Carbomedics prosthetic heart valve.* J Heart Valve Dis 1995;4:628-33.
12. Aoyagi S, Oryoji A, Nishi Y, Tanaka K, Kosuga K, Oishi K. *Long term results of valve replacement with the St. Jude Medical Valve.* J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 108:1021-9.
13. Czer LSC, Chaux A, Matloff JM, et al. *Ten year experience with the St-Jude Medical valve for primary valve replacement.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;100: 44-55.
14. Vallejo JL, Gonzalez-Santos JM, Albertos J, et al. *Eight years' experience with the Medtronic Hall valve prosthesis.* Ann Thorac Surg 1990;429-36.
15. 장원채, 신성현, 나국주, 김상형. St. Jude Medical 판막에 의한 승모판 치환술의 임상성적. 대흉외지 1998;31: 247-54.
16. Arom KV, Nicoloff DM, Kersten TE, Northrup WF, Lindsay WG, Emery RW. *Ten years' experience with the St-Jude Medical valve prosthesis.* Ann Thorac Surg 1989; 47: 831-7.
17. Khan S, Chaux A, Matloff J, et al. *The St-Jude Medical Valve. Experience with 1000cases.* J Thorac Cardiovasc Surg 1994;108:1010-20.
18. Copeland III JG, Sethi GK, et al. *Four year experience with the Carbomedics valve: The North American Experience.* Ann Thorac Surg 1994;58:630-8.
19. de Lu ca L, Vitale N, Giannolo B, Caferella G, Piazza L, Cotrufo M. *Midterm follow up after heart valve replacement with Carbomedics bileaflet prosthesis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1993;106:1158-65.
20. Rödler SM, Moritz A, Schreiner W, End A, Dubsy P, Wolner E. *Five-year follow up after heart valve replacement with the Carbomedics bileaflet prosthesis.* Ann Thorac Surg 1997;63:1018-25.

=국문초록=

배경: Carbomedics 기계판막은 보편적으로 많이 이용되는 기계판막의 일종이며 국립의료원에서는 1988년부터 이것을 사용하여 왔다. 저자들은 1994년에 중단기 성적을 흉부외과 학회지에 보고한바 있으며 이번에 10년 임상성적을 보고하고자 한다. **대상 및 방법:** 1988년 8월부터 1998년 12월까지 Carbomedics 판막을 이용하여 판막치환술을 받은 235명의 연속적인 환자를 대상으로 하였으며 승모판막 치환 143예, 승모판막 및 대동맥판막치환 59예, 대동맥 판막치환 33예 이었다. 평균 연령은 40세 이었으며 남녀의 성비는 85:150으로 여성환자가 월등하게 많았다. 임상추적 종료시점은 1999년 6월로 정했으며 추적율은 97.4% 이었다. 전체 추적 기간은 1209.2환자-년이었고 평균 5.7년이였다. **결과:** 조기 사망률은 8.9%, 만기 사망률은 4.7%로 전체사망률은 13.1%(31명/235명)이었다. 10년 생존율은 $95.2 \pm 1.6\%$ 이었다(승모판막치환: $94.9 \pm 2.1\%$, 승모판막 및 대동맥판막치환: $95.0 \pm 3.7\%$, 대동맥판막치환: $96.2 \pm 3.8\%$). 판막 관련 합병증 중 혈전전색증, 판막혈전폐쇄증, 항응고제 관련 출혈, 판막주위 누출, 심내막염등의 linearized incidence는 각각 환자-년당 0.59%, 0.5%, 0.25%, 0.17%, 0.17%였으며 혈전전색증이 없을 확률은 $96.2 \pm 1.5\%$, 판막폐쇄증이 없을 확률은 $96.7 \pm 1.4\%$, 항응고제 관련 출혈이 없을 확률은 $98.3 \pm 1.0\%$, 판막주의 누출이 없을 확률은 $99.0 \pm 0.7\%$, 심내막염이 없을 확률은 $98.7 \pm 1.0\%$ 이었고 전체 판막관련 합병증이 없을 확률은 $88.9 \pm 2.5\%$ 이었다. **결론:** 장기 추적검사에서 Carbomedics 판막은 판막과 관련된 합병증 및 사망률이 낮았다.

중심단어 : 1. 카보메딕스 판막
2. 기계판막