

심혈관계 수술의 임상적 고찰

이화여자대학교 부속병원 흉부외과

박 영 식 · 김 광 호

=ABSTRACT=

Clinical Experience of Cardiovascular Surgery

Young Sik Park and Kwang Ho Kim

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Ewha Womans University Hospital*

164 cases of cardiovascular surgery were performed at Ewha Womans University Hospital from March 1982 to October 1987. There were 119 cases of open heart surgery and 45 cases of non open heart surgery. There were 112 congenital cardiac anomalies and 50 acquired heart diseases. Congenital cardiac anomalies were 35 PDA, 29 VSD, 21 TOF, 13 ASD, 3 ECD, 2 MR and 9 other rare anomalies. Acquired heart diseases were 24 mitral valvular diseases, 7 aortic valvular diseases, 14 multiple valvular diseases and 5 other rare diseases. We had 21 operative mortalities and 18 complications.

서 론

1953년 Gibbon¹⁾이 인공심폐기를 이용하여 개심술을 시행한 이후 최근에는 심혈관계 수술이 국내에서도 매우 보편화 되었다²⁾⁻⁶⁾.

본 이화여자대학교 부속병원 흉부 외과에서는 1982년 3월부터 심혈관계 수술을 시작하여 1987년 10월까지 164례의 수술을 시행하였다.

이에 임상적 결과를 정리 보고하여 향후 발전의 지표로 삼고자 한다.

관찰대상 및 방법

1982년 3월부터 1987년 10월까지 이화여자대학

교 부속병원 흉부외과에 입원하여 심혈관계 질환으로 확진되어 수술하였던 164례를 대상으로 하였다.

관찰방법은 대상환자의 1. 연령, 체중 및 성별 2. 질환의 종류 3. 수술전 진단 4. 수술 5. 수술후 사망 6. 합병증 7. 추적관찰 등의 임상적 분석을 하였다.

1. 연령, 체중 및 성별

연령분포는 최저 생후 2개월에서부터 최고 67세에 걸쳐 있었다. 생후 2개월된 폐동맥폐쇄증 환자에게는 일시적 단락술을 시행하였고, 67세된 환자에게는 대동맥판 대치술을 시행하였다. 그리고 21세 이상의 연령군이 68명(41.5%)으로 가장

Table 1. Distribution of age

Age (years)	No. of cases	%
below 3	21	12.8
4 - 7	31	18.9
8 - 13	28	17.1
14 - 20	16	9.7
over 21	68	41.5
	164	100.0

Table 2. Distribution of body weight

Body weight (kg)	No. of cases	%
below 10	17	10.4
10 - 20	34	20.7
over 21	113	68.9
	164	100.0

많았다(Table 1).

성별분포는 전체적으로 남녀비가 1:1.4였다. 체중분포는 20kg 이상이 113례(68.9%)로 가장 많았으며, 10kg 미만은 17명으로 10.5%를 차지하였다. 최소체중은 5kg인 활로씨사 징증환자로 일시적 단락술이 시행되었다(Table 2).

연도별 수술건수는 1982년에 10례, 1983년에 19례, 1984년에 16례, 1985년에 8례, 1986년에 54례, 1987년 10월까지 57례이다.

2. 질환의 종류

전 164례중 개심술이 119례, 비개심술이 45례였다. 선천성 심혈관계 질환이 112례, 후천성 심혈관계 질환이 50례였고, 1례에서는 선천성 질환과 후천성 질환이 동반되었으며 심실중격결손증, 승모판협착증, 삼첨판폐쇄부전증으로 2회의 개심수술을 받았다.

선천성 심혈관계 질환 중 동맥관개존증이 35례(31.2%)로 가장 많았고, 심실중격결손증이 29례, 활로씨사 징증이 21례, 심방중격결손증이 13례, 심내막상결손증이 3례, 승모판폐쇄부전증이 2례, 기타가 9례였다. 기타는 1) 단심방 2) 폐동맥협착증

Table 3. Distribution of congenital heart diseases

Diseases	No. of cases	%
PDA	35	31.2
VSD	29	25.9
TOF	21	18.8
ASD	13	11.6
ECD	3	2.7
MR	2	1.8
Misc	9	8.0
	112	100.0

PDA: Patent Ductus Arteriosus
 VSD: Ventricular Septal Defect
 TOF: Tetralogy of Fallot
 ASD: Atrial Septal Defect
 ECD: Endocardial Cushion Defect
 MR: Mitral Regurgitation
 Misc: Miscellaneous

3) 폐동맥폐쇄증, 심실중격결손증 및 동맥관개존증 4) 심실중격결손증 및 동맥관개존증 5) 양대혈관우심실기시증 및 폐동맥협착증 6) 심실중격결손증, 동맥관개존증, 심방중격결손증 및 폐동맥협착증 7) 대동맥판협착증 및 폐쇄부전증, 동맥관개존증 8) 대동맥축착증 9) 이강우심실이 각각 1례씩이었다(Table 3).

후천성 심혈관계 질환중 승모판질환이 24례(48.0%)로 가장 많았고 대동맥판 질환이 7례, 복합판막질환이 14례, 기타가 5례였다. 기타는 1) 좌심방점액종 1례 2) 발살바씨 누공루 1례 3) 심낭압전 1례 4) 교약성 심낭염 2례였다.

3. 수술전 진단

모든 환자에서 이학적 검사, 흉부단순촬영, 심전도, M-mode 심에코검사, 이면성 심에코검사, Color Doppler 심에코검사 후에 심도자검사 및 심혈관조영술로 진단을 확정하였다.

4. 수술

1) 비개심술

비개심술은 45례에서 시행하였으며, 이중 34례는 동맥관개존증 폐쇄 수술이었고 7례는 일시

적 단락술이었고, 1례는 대동맥축착증 환자에서 좁아진 부위를 절제하고 단단문합술을 시행하였고, 2례는 교약성 심낭염으로 심낭 절제술을, 1례는 심낭압전으로 심낭절개술을 시행하였다.

동맥관개존증 환자에서는 기관삼관전신마취하에 우측 측와위를 취한뒤 좌측후 개흉후 제4늑간을 통해 수술을 시행하였다. 이중 30례에서는 결찰법을, 4례에서는 분리봉합법을 시행하였다. 원칙적으로 결찰법을 시행하였으나 폐동맥관이 짧고 굵으며 폐동맥압이 높은 경우에는 분리봉합법을 시행하였다. 7례의 일시적 단락술은 5례의 활로씨사징증, 1례의 양대혈관우심실기시증 및 폐동맥협착증, 1례의 폐동맥폐쇄증 환자에게 시행하였다. 이중 5례에서는 좌측에, 2례에서는 우측에 modified Blalock-Taussig Shunt를 시행하였는데 이때 모두 직경 5mm의 PTFE*를 사용하였다.

2) 개심술

기관삼관 전신마취하에 흉골을 정중절개하여 심장을 노출시킨후, Heparin을 주입하고, 정맥관 및 동맥관을 삽입하여 체외순환을 시켰다. 체외순환시 Activated clotting time을 기준치의 4배 정도로 연장시켰고 체표냉각 및 중심냉각으로 중등도의 저체온을 유지하였다. 관류량은 2.0~2.5 l/min/m² of BSA가 되도록 하였고, 평균동맥압이 50mmHg 이상이 되도록 하였다. 인공심폐기는 Townok heart-lung machine**의 Roller type을 이용하였고 산화기는 기포형 산화기를 이용하였다. 인공심폐기의 충진용액은 혈액 회석법을 사용하여 혈구용적이 30%가 되도록 하였다.

심정지는 심장표면냉각 및 비혈성고칼륨 심정지액 주입으로 유도하였다. 수술중 심근을 보호하기 위해 냉생리식염수로 심장표면의 국소냉각을 계속 하였고 심정지액을 20분 간격으로 주입시켰다. 체외순환 종료시는 Protamine Sulfate로 Heparin을 중화시켰다.

29례의 심실중격결손증의 수술에서 19례에서는 첨포봉합을, 10례에서는 직접봉합을 시행하였다. 13례의 심방중격결손증의 수술에서 9례에서는 첨

Table 4. Distribution of acquired heart diseases

Diseases	No. of cases	%
Mitral valvular disease	24	48.0
Aortic valvular disease	7	14.0
Multiple valvular disease	14	28.0
Miscellaneous	5	10.0
	50	100.0

포봉합을, 3례에서는 직접봉합을, 1례에서는 첨포 및 직접봉합을 시행하였다. 활로씨사징증은 21례가 있었으며, 이중 5례는 전술한 바와 같이 일시적 단락술을 시행하였고 나머지 16례에서는 개심술하에 완전교정을 하였다. 3례의 심내막상결손증 환자에서는 One Patch technic을 이용하여 완전교정을 실시하였다.

후천성 판막질환중 판막의 변형이 심한 경우에는 인공판막대치술을 시행하였다. 이때 조직판막은 Carpentier-Edwards bioprosthesis를 사용하였고, 기계판막은 Björk-Shiley valve와 St. Jude valve를 사용하였다. 인공판막대치술을 시행한 환자들은 수술후 3일부터 항응고제인 Coumadin을 사용하여 Prothrombin time이 정상의 50%가 되도록 유지하였다. 조직판막의 경우 항응고제는 수술후 3개월동안만 사용하였다. 판막의 변형이 심하지 않은 경우에는 판막성형술을 시행하였는데, 승모판 협착증만을 갖고있는 환자 4례에서 승모판 교련절개술을 시행하였고, 다른 판막질환에 동반되어 생긴 기능적 삼첨판폐쇄부전증은 판막륜성형술로 교정하였다¹²⁾.

5. 수술후 사망

수술후 30일 이내의 사망은 21례(12.8%)였다(Table 5).

1례의 심실중격결손증 환자는 원인불명의 심한 저산소성 뇌손상으로 사망하였고, 1례의 심방중격결손증 환자는 수술시 교정치 못한 동반된 폐정맥이상 환류로 인하여 사망하였다. 활로씨사징

* PTFE; Gore-Tex Vascular Graft, WL Gore & Associates, Inc, ELKTON, MARYLAND

** Tonokura Ika Kogyo Co, LTD, Tokyo, Japan

Table 5. Operative mortalities

Diseases	No. of cases
VSD	1
ASD, PAPVC	1
TOF: Total correction	8
Shunt operation	1
Pulmonary atresia	1
Mitral valvular disease	3
Aortic valvular disease	4
Multiple valvular disease	2
	21

VSD: Ventricular Septal Defect

ASD: Atrial Septal Defect

PAPVC: Partial Anomalous Pulmonary Venous Connection

TOF: Tetralogy of Fallot

Table 6. Postoperative complications

Complications	No. of cases
Postoperative bleeding	4
Valve thrombosis	2
Complete heart block	2
Paravalvular leak	2
TEF, Tracheal stenosis	1
Left ventricular rupture	1
Main wound infection	2
Cerebral embolism	1
Prosthetic endocarditis	1
Hypoxic brain damage	1
Sepsis, Empyema thoracis	1
	18

TEF: Tracheoesophageal Fistula

증의 완전교정술을 시행했던 환자에서는 8례가 사망하였다. 1례는 수술직후의 중환자실 호흡관리의 미숙으로 사망하였고, 1례는 체외순환 직후에 생긴 원인불명의 심한 폐부종으로 사망하였다. 3례에서는 저심박출증으로 사망하였는데, 조건이 잘 충족되지 않은 무리한 완전교정술이 원인으로 추정된다. 나머지 3례에서는 체외순환 직후에 생긴 원인불명의 우심실 또는 좌심실의 저심박출증이 원인으로 추정된다. 일시적 단락술을 시행했던 2

례에서는 단락의 기능이 좋지않아 저산소증으로 사망했다.

승모판대치술을 받은 환자에서 1례는 수술직후에 생긴 인공판막혈전으로, 1례는 수술직후 중환자실에서 생긴 급성심정지로, 1례는 저심박출증으로 모두 3례가 사망하였다.

대동맥판대치술후 4례가 사망하였는데 1례는 수술직후의 심근경색으로, 1례는 수술직후의 뇌전색증으로, 1례는 수술후 10개월후에 생긴 paravalvular leak로 재수술 시행후 다시 재발되어, 1례는 대동맥절개부의 출혈로 각각 사망하였다. 복합판막질환 수술후 2례에서 사망하였는데 1례는 좌심실파열로, 1례는 수술후 15일에 생긴 패혈증 및 농흉으로 각각 사망하였다.

6. 합병증

수술후 합병증은 18례(10.9%)에서 발생하였다(Table 6).

인공판막혈전이 2례에서 발생하였으며 그중 1례는 재수술후 사망하였다. 완전방실효력이 2례에서 발생하였는데 1례는 단심방수술후에, 1례는 심실중격결손증 수술후에 생겼다. 수술후 3주 동안 기다린후 호전이 없어 영구적 인공심박동기를 심었다¹³⁾.

Paravalvular leak가 2례에서 발생하였는데 1례 St. Jude valve 로 승모판대치술후 1년 2개월만에 paravalvular leak가 생겨 현재 3년 3개월째 약물치료중이다. 또 1례는 대동맥판의 myxoid degeneration으로 생긴 대동맥판 폐쇄부전증 환자에서 St. Jude valve 로 대동맥판대치술후 10개월뒤에 paravalvular leak로 재수술하여 leak되는 부위를 직접봉합하였으나 재발되어 사망하였다. 또 장기간의 기관삽관 및 기관절개술이 필요했던 환자 1례에서 기관식도누공 및 기관지협착증이 발생하였고 1례에서는 승모판대치술 및 삼첨판륜성형술후 좌심실파열이 합병되었다.

7. 추적관찰

133례에서 외래, 전화 인터뷰 및 편지 등으로 추적관찰이 가능하였다. 수술후 5년부터 1개월까

지의 추적관찰이 가능하였으며, 추적관찰중 3례가 사망하였다. 그 중 1례는 심내막상결손증으로 수술받은 4개월후에 재발된 급성 승모판폐쇄부전으로 사망하였고 1례는 승모판판대치술후 1년 9개월에 생긴 진균성 아급성 인공판막염으로 사망하였으며 1례는 심실중격결손증, 승모판협착증, 삼첨판폐쇄부전증의 수술후 합병된 식도기관누공 및 기관협착증으로 술후 6개월에 사망하였다. 이상을 제외한 예들에서는 정상적인 생활을 영위하고 있다.

고 안

연령 및 체중분포에서, 고연령층과 10kg미만의 분포가 다른 보고보다 비교적 많았다. 이는 수술 및 수술후 환자관리에 더 많은 어려움과 위험이 뒤따른다⁷⁾.

연도별 수술건수에서는 1982년 3월부터 개심술을 시작한 이래 4년동안은 적은 수의 수술을 시행했으나 1986년 부터는 수술건수가 많아졌다.

선천성질환과 후천성질환의 비율은 비교적 적절한 분포를 보이고 있고 특히 선천성질환중 활로씨사징증이 21%로 높은 분포를 보이고 있는 것이 특이하다.

일시적 단락술을 시행한 경우 좌측 modified Blalock-Taussig Shunt를 원칙적으로 선택하였고, 이때 PTFE를 이용하였다. 이는 Stark¹¹⁾ 등에 의해서 변형된 술식으로 최근에 널리 이용되는 방법이다.

심정지액은 1955년 Melrose¹⁴⁾ 등에 의해 처음 사용된 이후로 여러 저자들에 의해 여러 종류의 심정지액이 다양하게 이용되고 있다. 본 교실에서는 4℃로 냉각된 Crystalloid 고칼륨 심정지액을 초창기부터 계속하여 사용하고 있으며⁹⁾, 비혈성 심정지액은 비교적 사용이 간편하고 만족할 만한 심근 보호가 이루어진다고 알려져 있다¹⁵⁾. 그러나, 현재 사용중인 심정지액의 여러성분 및 전해질 각각의 농도, pH, Osmolarity, 주입속도 등을 재검토중이며 필요에 따라 향후 꾸준히 보완·교정해 나갈 계획이다.

활로씨사징증에서 완전교정술을 시행하는데에

는 말초폐혈관 및 좌심실 발육상태가 매우 중요한 조건으로 알려져 있다¹⁶⁾. 본 교실에서는 Cine-angiogram이 없이 Cut film만으로 완전교정술의 조건을 판단하는데 어려움이 있었다.

본 보고에서는 수술후에 비교적 높은 사망과 합병증을 나타냈으며, 이는 1) 수술 환자중 복잡한 심기형이나 임상상태가 중증인 후천성 판막질환을 가진 환자가 많았고 2) 본 교실을 포함하여 관련된 여러분야에서, 축적되고 숙련된 경험이 전체적으로 부족하였던 점이 원인이라고 생각된다. 향후 구체적이고 다각적인 분석과 교정이 필요할 것으로 사료된다.

결 론

본 이화여자대학교 부속병원 흉부외과에서는 1982년 3월부터 1987년 10월까지 164례의 심혈관계 질환을 수술하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 환자의 연령은 최저 생후 2개월이었고 최고령은 67세였다.
- 2) 남녀비는 1:1.4였다.
- 3) 164례중 개심술이 119례였고 비개심술이 45례였다.
- 4) 선천성 심혈관계질환이 112례, 후천성 심혈관계질환이 50례, 1례에서는 선천성 질환과 후천성 질환이 동반되었다.
- 5) 선천성 심혈관계질환중 동맥관개존증이 35례로 가장 많았고, 후천성 심혈관계질환중에서는 승모판막질환이 24례로 가장 많았다.
- 6) 수술후 사망은 21례였다.
- 7) 수술후 합병증은 18례에서 발생하였다.

REFERENCES

- 1) Gibbon JH Jr : *Application of a mechanical heart and lung apparatus to Cardiac Surgery.* Minn Med 1954 ; 37 : 171
- 2) 이철주 · 이동협 · 정태은 · 강만식 · 전진곤 · 김영조 · 심봉섭 : 심혈관 질환 214예의 수술치험에 관한 임상적 고찰. 대한 흉부외과 학회지 1986 ; 19 : 672

- 3) 민용일 · 안병희 · 오봉석 · 김상형 · 이동준 : 개심술 500례의 임상적 고찰. 대한흉부외과 학회지 1987 ; 20 : 148
- 4) 안병해 · 김성환 · 염 욱 : 심장혈관질환의 수술치험 116예 분석. 대한흉부외과 학회지 1986 ; 19 : 250
- 5) 정황규 · 이성광 · 김종원 · 성시찬 · 이정래 · 이종수 · 이형렬 · 박병률 · 박명규 : 개심술 367례에 대한 임상적 고찰. 대한 흉부외과 학회지 1985 ; 18 : 700
- 6) 이영균 · 서경필 · 김종환 · 노준량 · 양기민 · 홍장수 : 심장 혈관 질환 2,032 수술례보고. 대한 흉부외과 학회지 1980 ; 13 : 375
- 7) 조범구 · 박영환 · 이종국 · 김은기 · 장병철 · 홍필훈 : 영아(10kg이하) 개심술 환자의 임상적 고찰. 대한 흉부외과 학회지 1985 ; 18 : 605
- 8) 김형묵 · 김학제 · 김광택 · 선 경 : 한국의 심장 혈관수술 현황. 대한 흉부외과 학회지 1985 ; 18 : 371
- 9) 김광호 · 김중곤 · 이우형 · 유성열 · 이춘희 : 심장수술 13례의 임상적 고찰. 이화의대지 1983 ; 6 : 87
- 10) 김현미 · 이승희 · 이화영 : 동맥관 개존증에 관한 임상적 고찰. 이화의학지 1987 ; 9 : 30
- 11) De Leval MR, McKay R, Jones M, Stark J, Macartney FJ : *Modified Blalock-Taussig shunt. J Thorac Cardiovasc Surg* 1981 ; 81 : 112
- 12) Cvondin P, Meere CO, R, et al : *Carpentier's annulus and De Vega's annuloplasty. J Thorac Cardiovasc Surg* 1975 ; 70 : 852
- 13) 조범구 · 박영식 · 이종국 : 개심술후 영구적 인공심박조정기 장치. 대한 흉부외과 학회지 1984 ; 17 : 356
- 14) Merlose DG, Dryer B, Bental J : *Elective cardiac Arrest. Preliminary Communications. Lancet* 1955 ; 2 : 21
- 15) Kirsch U, Rodewald G, Kalmer P : *Induced ischemic arrest. Clinical experience with cardioplegia in open heart surgery. J Thorac Cardiovasc Surg* 1972 ; 63 : 121
- 16) Castaneda AR, Freed MD, Williams RG, Norwood WI : *Repair of tetralogy of Fallot in infancy. Early and late results. J Thorac Cardiovasc Surg* 1977 ; 74 : 372