

아동기 전염성 심내막염 환자치료의 외과적 역할

김 경 환* · 서 경 필*

=Abstract=

Surgical Role of the Treatment of the Patients with Infective Endocarditis in Childhood

Kyung Hwan Kim, M.D. *, Kyung Phill Suh, M.D. *

Background. Infective endocarditis is an uncommon but serious disease in children. Optimal treatment strategy, especially surgical indications, continues to evolve.

Method. In this report, we retrospectively reviewed 19 patients who underwent operations in Seoul National University Children's Hospital for infective endocarditis between September 1986 and February 1996. There were 8 male and 11 female patients (mean age 70.6 months) and their main symptoms were fever and dyspnea. Preoperative echocardiography detected vegetation in 14 cases out of 19. Congenital anomalies were in 15 cases and acquired forms were in 4 cases. Causative organisms were identified in 12 cases and Gram-positive cocci were in 7 cases. Adequate preoperative antibiotic management was done.

Result. With cardiopulmonary bypass in all cases, surgical corrections including vegetation removal were performed. 4 patients died after operations (21.1%). All the mortality cases were having underlying complex cardiac anomalies. There were no late deaths. Actuarial survival rate was 79.0% at 1 year and 79.0% at 5 year and reoperation-free survival rate was 73.7% at 1 year and 73.7% at 5 year.

Conclusion. Despite advances in antibiotic therapy, early surgical treatment is imperative in a significant subset, and concurrent intracardiac repair should be appropriate.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997; 30:1175-83)

Key word : 1. Infective endocarditis

서 론

전염성 심 내막염은 사망률이 매우 높은 질환의 하나로 알려져 왔다. 항생제의 도입으로 그 사망률이 감소하기는 했지만 판막 기능 부전, 진행성 심부전 등으로 여전히 환자의

생명을 위협하고 있는 것이 현실이다. 1965년 Wallace 등이¹⁾ 활동성 심 내막염 환자에 대하여 판막 치환술을 성공적으로 시행한 이래 심 내막염 치료에 외과적인 적응증이 있다는 사실이 입증되기 시작하였다. 이러한 심 내막염 환자에 대한 치료가 성공적이려면 내과적 및 외과적 치료가 병행되어야

* 서울대학교병원 흉부외과, 서울대학교 의과대학 흉부외과학 교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital, Seoul National University College of Medicine Seoul, Korea

* 이 논문은 1997년도 서울대학교병원 지정진료 연구비 지원에 의해 이루어진 것임

* Supported by a grant No.2-97-54 from the Seoul National University Hospital Research Fund

논문접수일 : 97년 11월 10일 심사통과일 : 97년 11월 17일

책임저자 : 서 경 필 (110-744) 서울특별시 종로구 연건동 28. 서울대학교병원 흉부외과, Tel 02) 760-2348, Fax. (02) 764-3664

Table 1. Clinical symptoms and signs

Symptoms & Signs	Numbers of patients
Fever	17
Dyspnea	12
General malaise	7
Headache	6
Joint pain	5
Chest pain	2
Newly developed murmur	2
Erythema	3
Lethargy	1
Red urine	1
Abdominal pain	1
Left hemiplegia	1

함은 두말할 나위가 없다. 이에 저자 등은 국내에서 아직 보고된 적이 없는 아동기에서의 심 내막염 환자의 치료 및 결과를 후향적으로 검토해봄으로써 본 질환의 외과적 치료의 역할을 재확인하고자 한다.

대상 및 방법

본 연구는 1986년 9월부터 1996년 2월까지 서울대학교 어린이병원 소아 흉부외과에서 전염성 심 내막염으로 진단받아 수술적 치료를 시행하였던 19명을 대상으로 하였다. 이 기간동안 행해진 소아 개심술은 4500여 건으로 전염성 심 내막염은 0.4%를 차지하였다. 대상 환자의 남, 여 비는 8:11 이었고 수술 당시의 연령은 평균 70.6(범위 22일-180개월, 표준오차 13.5)개월로 1세 미만이 6명(31.6%) 이었고 신생아도 1명 있었다. 평균 체중은 17.4(범위 3.56~44.0, 표준오차 2.7) kg 였으며, 평균 체표면적은 0.28(범위 0.13-1.46, 표준오차 0.09) m² 였다. 술전 증상 및 징후로는 발열이 17명에서 발생하여 가장 많았고, 호흡 곤란이 12명에서, 심부전이 11명에서, 전신무력감이 7명에서 나타났으며 두통, 관절통, 흉통, 새로이 나타난 심잡음, 전신 홍반, 기면, 복통등도 관찰할 수 있었다(Table 1). 심한 승모관 폐쇄부전을 보인 6세된 여아는 좌 반신 마비를 주소로 내원하였으며 진단결과 우측 뇌경색으로 밝혀졌다. 환자들의 술전 진단 및 수술명, 술전 심 에코 도상에서의 우종(vegetation)유무 등을 Table 2와 Table 3에 요약하였다. 우종은 15명의 환자에서 나타났다. 술전 진단을 심장질환별로 분류하여 보면(Table 4) 선천성 심기형이 15례였는데 동맥관 개존 2례, 심실 중격 결손 5례, 활로씨 4징 1례였으며 복잡 심기형이 7례를 차지하였고, 후천성 심질환으

로 생각되어지는 승모관 질환이 4례 있었다. 판막질환 중 2례는 15세의 여자 환아로서 류마치스 열에 기인한 승모판 폐쇄 부전증이었고 2례는 원인질환이 전염성 심 내막염으로 생각되는 승모판의 좌심방 위치에 우종에 기인한 폐쇄부전 환아였다. 수술 적응증으로는 우종 발생에 기인한 것이 15례, 울혈성 심부전이 11례, 심한 판막 폐쇄부전이 6례, 거대 혈전증에 의한 것이 2례였다(Table 5). 혈액 배양 검사상 원인 균주로는 연쇄상 구균이 4례로 가장 많았으며, 캔디다가 3례, 포도상 구균이 2례 등 이었고 응고효소 음성 포도상 구균, 살모넬라균, 장내 세균 등도 각각 1례가 있었다. 7례에서는 아무 것도 동정할 수 없었다(Table 6). 술전 항생제치료는 원인균의 동정이전에 임상소견 또는 심 에코 소견을 토대로 하여 전염성 심 내막염으로 의심하고 시작하였는데 균주가 동정된 경우에는 그에 적합한 항생제로 교체하였다. 주로 사용된 약제로는 페니실린계 항생제, Amphotericin-B, Oxacillin, Cephalosporin계 항생제, Methicillin, Aminoglycoside 계 등을 사용했으며 응급수술을 요하지 않는 경우에는 최소 2주 이상의 항생제 사용 후 수술시행을 결정하였다. 치과 치료를 받은 후 발생한 심 내막염 환자도 2례 있었으며 페니실린계 항생제를 사용 후 수술 시행하였다. 통계적 처리를 위해 SAS(Statistical analysis system) 통계패키지를 이용하였으며 누적 생존율의 산출에는 Kaplan-Meier method를 적용하였다. 생존율 산출 후 표준오차를 명시하였다. 위험인자의 단변수 분석은 쉐의 50%가 5이하의 기대치를 가져, 즉 증례수가 너무 적어 의미가 없게되어 별도로 언급하지 않았다.

결 과

모든 환아에서 인공 심폐기를 이용한 중등도 또는 초 저 체온법 하에서 개심술을 시행하였고 평균 심폐기 가동시간은 111.0(범위47-526, 표준오차 27.7)분이었다. 대동맥 차단이 필요한 경우는 14례였으며 평균 47.4(범위22-88, 표준오차 5.0)분이 소요되었다. 완전 순환 정지는 3례에서 시행하였는데 21, 25, 52분이 각각 소요되었다.

질환 별로 수술 및 치료 경과를 살펴보면 다음과 같다. 전신성 루푸스 홍반증 환아는 스테로이드 제제로 치료중에 미열, 인후통, 전신 자반, 적색뇨 등이 나타났고 그로부터 2일 후 이전에 발견할 수 없었던 심 잡음이 나타나 승모판 폐쇄 부전으로 진단되었으며 10일간의 항생제 치료 후에 수술을 시행하였는데 소견상 동맥관 개존이 있어 분리수술을 시행하였으며 좌심방에 면한 전 외측방 판막엽에서 우종이 나타나 이를 절제하였다. 술후에도 계속 항생제 치료를 하며 심 에코로 추적조사를 했는데 술후 3개월 째에 심낭 삼출이 발견되어 전방 개흉을 통하여 심낭창(pericardial window)를 만

Table 2. Patients profiles(1)

No	Age(mo)	Sex	Diagnosis (other than IE)	Op name*	Vegetation	Outcome
1	130	F	MR, PFO	PFO closure	positive	live
2	0.73	F	PDA, huge thrombi in IVC-RA jcn, acute LPA embolism	embolectomy, thrombectomy PDA division	positive	live
3	3	M	supraaortic stenosis, RPA stenosis, LPA vegetation with abscess(S/P ASO)	Lt pneumonectomy, RPA angioplasty, Aortoplasty	positive	death
4	36	F	MR	MAP, MVP	positive	live
5	6	M	fungal endocarditis, partial leakage of VSD patch(S/P ASO)	repair of residual VSD, TVP	positive	death
6	96	M	PA, VSD, MAPCA, AR(S/P unifocalization & LMBTS)	shunt int.obliteration, AVR,RV-Pa anastomosis	positive	live
7	72	F	MR	MVR	positive	live
8	96	F	VSD(PM), vegetation in TV	VSD repair, TV ant.leaflet excision & valvuloplasty	positive	live
9	8	F	PR,RVOT vegetation(S/P repair of VSD, COA, PDA, PFO)	pulmonary valvectomy	negative	live
10	48	M	TR(S/P TOF total correction)	TVP, removal of previous VSD patch	positive	live

* vegetation removal is omitted if vegetation is positive

Legend; No:number, mo:month, IE:infective endocarditis Op:operation, F:female, M:male, MR:mitral regurgitation, PFO:patent foramen ovale, PDA:patent ductus arteriosus, IVC:inferior vena cava, RA:right atrium, LPA:left pulmonary artery, RPA:right pulmonary artery, S/P:solved problem, ASO:arterial switch operation, Lt:left, MAP:mitral annuloplasty, MVP:mitral valvuloplasty, VSD:ventricular septal defect, TVP:tricuspid valvuloplasty, PA:pulmonary atresia, MAPCA:major aortopulmonary collateral artery, LMBTS:left modified Blalock-Taussig shunt, RV:right ventricle, Pa:pulmonary artery, MVR:mitral valve replacement, PM:perimembranous, TV:tricuspid valve, PR:pulmonary regurgitation, TR:tricuspid regurgitation, LV:left ventricle, COA:coarctation of aorta, RVOT:right ventricular outflow tract, TOF:tetralogy of Fallot,

Table 3. Patients profiles(2)

No	Age(mo)	Sex	Diagnosis(other than IE)	Op name*	Vegetation	Outcome
11	11	F	MR(S/P AVSD total correction)	MVR	positive	death
12	6	M	PA ,IVS(S/P RMBTS)	vegetation removal, RVOT widening, LPA angioplasty	positive	death
13	144	F	PDA	PDA ligation, vegetation removal in MPA & MV	positive	live
14	72	M	VSD(SA), RV vegetation	VSD closure, vegetation removal	positive	live
15	84	M	VSD(SA), MR, AR	VSD closure, MV chordae plication	negative	live
16	96	F	VSD(PM), vegetation in TV	VSD closure, resection of aneurysm, vegetation removal	positive	live
17	180	M	MR	MVR	negative	live
18	180	F	MR	MVR	negative	live
19	72	F	VSD(PM), vegetation in RV	VSD closure, vegetation removal	positive	live

*vegetation removal is omitted if vegetation is positive

Legend; No:number, mo:month, IE:infective endocarditis Op:operation, F:female, M:male, MR:mitral regurgitation, AVSD:atrioventricular septal defect, PDA:patent ductus arteriosus, IVS:intact ventricular septum, LPA:left pulmonary artery, MPA:main pulmonary artery, S/P:solved problem, VSD:ventricular septal defect, PA:pulmonary atresia, RMBTS:right modified Blalock-Taussig shunt, RV:right ventricle, Pa:pulmonary artery, MVR:mitral valve replacement, PM:perimembranous, SA:subarterial, RVOT:right ventricular outflow tract, AR:aortic regurgitation

Table 4. Classification of underlying cardiac diseases

Class	Subclass	Disease name (number of cases)
Congenital	Simple	Patent ductus arteriosus (2)
		Ventricular septal defect (5)
		Tetralogy of Fallot (1)
	Complex	7
Acquired	Valvular heart disease or Endocarditis	Mitral(4)

Table 5. Indication for operation

Variables	Number of cases
Vegetation	15
Congestive heart failure	14
Severe valve regurgitation	6
Huge thrombi	2

들어주었다(Table 2, 증례번호 1). 하대 정맥과 우심방 접합부에 거대 혈전이 발견되었던 동맥관 개존증 환아는 폐관류 스캔상 좌측 폐동맥 전색증으로 진단되어 수술 시행하였고 혈전 및 색전 제거술을 시행하였고, 술전 혈액 배양 검사상 진균증으로 진단되어 술후에도 계속적으로 Amphotericin-B를 투여하였다. 수술직후 나타난 심근부종 및 심 비대로 지연성 흉골 봉합을 시행하였고 술후 4주 째에 슬관절 골수염이 발생하여 수술적 요법을 시행하였다(Table 2, 증례번호 2). 완전 대혈관 전위증 및 대동맥 절단증으로 완전교정술을 받았던 환아는 술 후 3개월만에 대동맥 상부 협착증, 우 폐동맥 협착증, 좌 폐동맥 내 우종 및 농양 발생등이 나타나 좌 폐 전 절제술, 우 폐동맥 성형술, 대동맥 성형술을 시행하였으나 술 후 발생한 우측 폐렴으로 인한 저산소증 및 심근부전으로 술 후 2일째에 사망하였다. 이 환아의 우종에서 장내 세균의 하나인 Enterococcus faecalis가 동정되었다(Table 2, 증례 번호 3). 승모판에 원발한 우종으로 인하여 폐쇄 부전증이 발생한 2명의 환아(Table 2, 증례 번호 4,7)는 우종 제거 후 유두근 및 침식 일부를 침범한 전자의 경우에는 판막 성형술을 시행하였고 침범 정도가 광범위했던 후자의 경우에는 판막치환술을 시행하였다. 심실 중격 결손을 동반한 완전 대혈관 전위로 대혈관 치환술 및 심실 중격 결손 패취 봉합을 시행한 환아(Table 2, 증례 번호 5)는 술 후 4개월만에 패취의 부분 결손 및 이에 기인했다고 사료되는 진균성 심 내막염 및 삼첨판 내 우종 발생으로 우종 제거, 패취 결손 부위 봉합, 삼첨판 성형술등을 시행하였으나 수술 직후에 발생한 폐 부종 및 호흡부전으로 사망하였다. 폐동맥 결손, 심실

Table 6. Causative organisms

Organism	Number of cases
Staphylococcus aureus	2
Coagulase negative staphylococcus	1
Streptococcus group	4
Candida albicans	3
Salmonella typhi	1
Enterococcus faecalis	1
Not identified	7

Table 7. Mortality cases

Diagnosis(infective endocarditis with) & (Case No in Table 1, 2)	Causes of death(day expired)
supraaortic stenosis, right pulmonary artery stenosis, left pulmonary artery vegetation with abscess(S/P arterial switch operation & aortoplasty)(Case No.3)	myocardial failure, hypoxia, left lung pneumonia (postoperative second day)
fungal endocarditis, partial leakage of VSD patch(S/P arterial switch operation)(Case No.5)	acute pulmonary edema, respiratory failure (immediate postoperative day)
severe mitral regurgitation(S/P repair of atrioventricular septal defect)(Case No.11)	severe low cardiac output & pulmonary hypertension(postoperative 34th day)
pulmonary atresia with intact ventricular septum(S/P right modified Blalock-Taussig shunt)(Case No.12)	cardiopulmonary bypass weaning failure(intraoperative death)

VSD : Ventricular Septal Defect

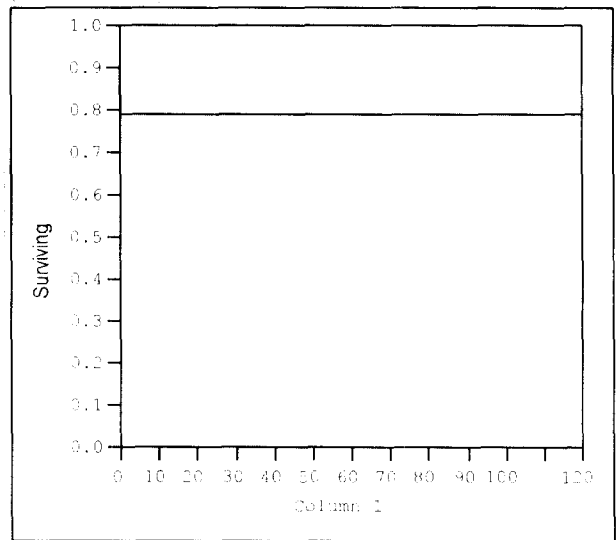
중격 결손, 대동맥-폐동맥간 측방 혈관을 동반한 환아(Table 2, 증례번호 6)는 좌측 변형 블라록 단락술 및 측방 혈관 집중술(unifocalization)을 받았고 수술 2개월전 치과에서 치주 치료 후 항생제 투약을 받은 경력이 있었는데 아마도 이에 기인한 것으로 사료되는 우종이 술 후 11개월만에 대동맥판, 삼첨판,심실 중격 결손부 주위 등에서 발견되어 이의 제거술 및 대동맥판 치환술, 단락 제거술,우심실-폐동맥간 도관 삽입술을 시행하였다. 이 환아는 별 문제없이 3차 수술을 대기중이다. 심실 중격 결손에 동반한 전염성 심 내막염 환아는 5례에서 있었고, 막성 중격 주위형이 2례, 폐동맥 허부형이 3례였다. 모든 경우에서 심실 중격 결손 부위 봉합 및 우종이 동반된 경우에 우종 제거술을 시행하였으며 이와 동반하여 삼첨판 성형술, 승모판 침식 슈벽 성형술(plication of

Table 8. Complications(except for causes of death)

Variables	Number of cases
Delayed sternal closure	1
Pericardial effusion	2
Arrhythmia	2
Recurrence	1
Osteomyelitis	1
Pneumonia	4
Lung collapse	3
Hypoxic ischemic encephalopathy	1
Multiple cerebral infarction	1

chordae tendinae)등을 시행하였다(Table 2.3., 증례번호 8,14,15,16,19). 심실 중격 결손을 동반한 대동맥 교약증 환자(Table 2, 증례번호 9)는 완전 교정술 시행 4개월만에 발생한 우심실 유출로 부위의 우종으로 폐동맥 판막 제거술 및 우종 제거술을 시행 받았으나 전염성 심 내막염이 재발한 경우로 심한 폐동맥 폐쇄 부전증, 삼첨판 폐쇄 부전증, 폐동맥-좌심실간 천공 등이 발생하였으며 천공 부위 봉합, 이중판막을 이용한 폐동맥판 치환술, 이중 승모판편 및 Gore-Tex patch를 이용한 우심실 유출로 부위의 확장술을 시행하였다. 활로써 4정 완전교정 수술 후 나타난 1례에서는(Table 2, 증례번호 10) 최초 완전 교정술 시행 당시 폐동맥 발육 부전으로 심실 중격 결손 패취 부위에 십자 절개를 가하고 5주만에 패취 주위 및 삼첨판 중격엽 부위의 우종이 발생한 경우로 이를 제거하고 자가 심낭막을 이용한 삼첨판 성형술을 시행하였다. 그 후 지속적인 추적 관찰을 시행 후 3년만에 심실 중격 결손 봉합, 폐동맥 성형술, 동종 폐동맥 도관을 이용한 우심실 유출로 교정술을 받았다. 완전 방실 중격 결손증 환자(Table 3, 증례번호 11)는 단일 패취(glutaraldehyde-treated auropericardium)를 이용한 완전 교정술 후 우 상엽 폐 허탈이 계속되다가 추적 심 에코상 우종이 발생하여 6주 후에 2차 수술을 시행한 경우로 수술 소견상 미만성 우종들이 우심방 및 단일 패취 상에 퍼져있었고 이로 인해 좌측 방실 판막의 손상이 심하여 인공 기계 판막을 이용한 치환술 및 패취 교체를 시행하였다. 술 후 호전되지 않는 저 심 박출증과 폐동맥 고혈압으로 5주 만에 사망하였다. 심실 중격 결손을 동반하지 않는 폐동맥 판 형성부전환자는 우측 변형 블라록 단락술 시행 후 발생한 우 폐동맥 주위의 우종으로 우종 제거 및 우심실유출로 확장술, 좌 폐동맥 성형술등을 시행하였으나 인공 심폐기 이탈에 실패하여 수술실에서 사망하였다(Table 3, 증례번호 12).그 외에 동맥관 개존과 동반된 주 폐동맥, 승모판의 우종 1례, 류마치스 열 발생 후 나타난 승모

(Survival Plot)

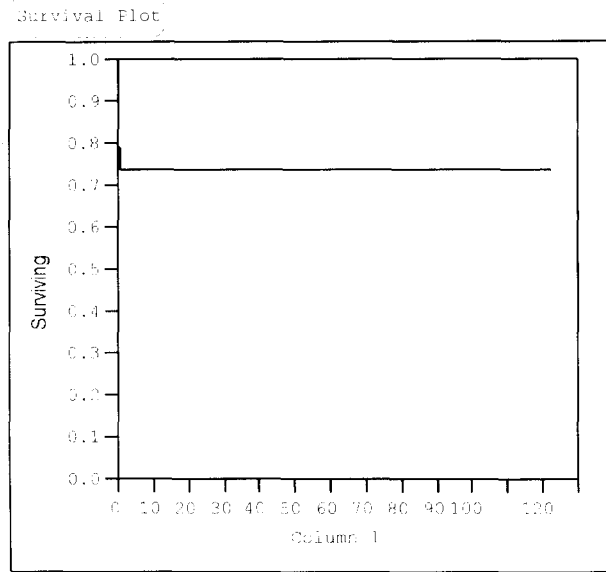


79.0% at 1 year and at 5 year(both standard errors are 9.35%) column 1 : months, surviving: survival rate

Fig. 1. Kaplan-Meier actuarial survival curve

판 폐쇄 부전과 관련된 감염성 심 내막염에서의 인공 판막 치환술 2례 등의 증례가 있었다(Table 3, 증례 번호 13,17,18).

19명의 환자 중 4명이 사망하여 21.1%의 사망률을 나타냈으며 사망 환자는 모두 복잡성 심기형 환자였다. 연령, 균의 종류, 심기형의 종류, 심부전유무 등에 대해 단 변수분석으로 산출한 결과에서 복잡성 심 기형군, 1세 이하의 유아군, 술전 심부전이 있었던 군에서 사망률이 높게 나왔으나 통계적 의미는 삶의 50%에서 기대치가 5이하, 즉 증례 수의 부족으로 인해 언급하기가 불가능하였다. 진단 및 사인에 대하여 Table 7에 요약하여 나타내었다. 사망환자를 제외한 경우에 관찰할 수 있었던 합병증으로는 지연성 흉골 봉합, 심낭 삼출, 부정맥(우각 전도 장애 1례, 심실 빈맥 1례), 골수염, 폐렴등이 있었고(Table 8), 증례6의 경우에 저산소성 허혈성 뇌증, 뇌경색, 폐부종, 패혈증 등의 소견이 나타났고 술 후 2주만에 보호자가 원하여 귀가 조치하였다. 추적 관찰이 가능했던 15명 환자의 평균 추적기간은 67.6(범위 1-123, 표준오차 10.4)개월이었고, Kaplan-Meier 법으로 산정한 누적생존율은 1년과 5년에 모두 79.0%(표준오차는 모두 9.35%)였으며(Fig. 1), 재수술 없는 누적생존율은 1년과 5년에 모두 73.7%(표준오차는 모두 10.1%)였다(Fig. 2). Fig. 1에서의 생존율 곡선이 조기부터 평행선으로 보이는 것은 4명의 사망례가 모두 조기 사망인 것에 기인한다 하겠다.



79.0% at 1 month(standard error 9.35%)
73.7% at 1 year and 5 year(both standard errors are 10.1%)
column 1 :months, surviving: survival rate

Fig. 2. Kaplan-Meier curve for free from reoperation

고 찰

소아 연령에서의 심 내막염은 상대적으로 드문 편이나 발생시 종종 치명적인 결과를 초래할 수 있다^{2,3}. 류마치스 열의 발생이 상대적으로 줄고있는 현 상황으로 비추어볼 때 선천성 심기형에서의 발생이 그 주를 이룬다고 할 수 있다. 저자들의 예에서 0.4%를 보고하였는데 후천성 심기형에 가까운 4례를 제외하면 0.3%정도라고 말할 수 있다. 불과 얼마 전까지만 해도 수술적인 치료는 내과적 치료에 반응하지 않는 경우나 혈 역학적으로 불안정한 경우 등으로 한정된 경향이었으나 조기에 수술적인 치료를 적극적으로 시행함으로써 향상된 성적을 이룰 수 있다는 보고들이 나오면서¹¹ 이제는 지속성이건 재발성이건, 혈 역학적 문제가 있건 없건, 항생제 사용기간이 길건 짧건 간에 조기에 시행하는 것이 바람직한 방향으로 제시되고 있다. Griffin 등은⁴¹ 내과적 치료와 수술을 병행하여 내과적 치료만 단독으로 시행한 군보다 3배 이상의 사망률 저하효과가 있었다고 보고하고 있으며 Nomura⁵¹ 등의 연구도 이 사실을 잘 뒷받침 해준다고 할 수 있다.

심 내막염의 발생빈도는 여러 나라의 소아병원에서 대개 내원 환자의 0.2~0.5%를 보고하고 있고¹¹ 이는 최근 수년동안 점차 증가하고있는 양상이다. 이는 선천성 심장병에 대한

수술방법의 발전과 더불어 고 위험군의 환자들이 계속 증가하는 것과 관련지을 수 있고 이외에도 수술 전후 중환자 관리 및 신생아 관리의 발달, 침습적 모니터법의 사용 증가, 장기간 거치된 경정맥 도관, 광범위 항생제의 사용, 정주용 항생제의 오남용 등이 원인이 된다고 할 수 있다. 영아기에서의 전염성 심 내막염의 발생은 70%이상에서 기존의 선천성 심기형과 관계되어 있다고 알려져 있고 저자들의 예에서는 16례의 경우에서 기존 질환을 밝힐 수 있었고 나머지 3례는 그것을 밝힐 수 없는 자연발생적으로 나타난 판막 폐쇄부전이 있었다. Van Hare 등이⁴³ 대부분의 전염성 심 내막염 환자에서 심혈관계의 병변, 특히 심장판막의 병변이 있지만 없는 경우도 17%나 된다고 보고한 것은 이러한 사실을 잘 뒷받침 해준다고 하겠다. 선천성 심기형 중에서는 활로써 4징, 심실 중격 결손증, 대동맥 협착증, 동맥관 개존, 대동맥 교착증 등에서 주로 나타난다고 알려져 있으며 폐동맥 협착증에서도 발생할 수 있다⁶¹. 동맥관 개존증과 소아 심 내막염이 동반되는 빈도는 2.8%정도로 알려져 있고 호발 부위는 동맥관 맞은편 폐동맥의 내막에 호발하는 것으로 되어있는데⁷¹ 본 연구에서는 2례 중 1례에서 일치된 소견을 발견할 수 있었다. 본 연구에서는 단순 선천성 심기형에서 수술적 치료후 나타난 전염성 심 내막염의 발생 증례는 관찰할 수 없었으나 국내에서는 문광덕 등이⁸¹ 막주위형 심실 중격 결손증 수술 후 9년만에 삼첨판 전엽 및 심실 중격 패취 주위의 우종 발생으로 수술적 제거 후 인공 판막 치환술을 경험한 예를 보고하고 있는 것으로 보아 술후 관심있는 추적관찰을 통하여 와류(turbulent flow)의 발생이 의심되나 수술적응은 되지않는 경우에 있어 세심한 환자관리가 필요하리라 사료된다.

진단은 발열, 전신 무력감, 호흡 곤란 등이 주된 양상이고 20%정도에서는 피부 경색을 보인다고 알려져 있다. 통상적으로 전염성 심 내막염의 전형적 소견이다라고 알려져 있는 흉반, 망막 출혈소견, 임파선 비대, 복체 손가락은 급성기에는 뚜렷한 것으로 알려져 있으나 소아에서는 자주 볼 수 있는 소견은 아니며 본 연구에서도 발생이 뚜렷한 경우는 많지 않았다. Sable⁹¹ 등은 진단에 있어 심에코의 유용성을 언급하였는데, 특히 심에코 단독으로 보다는 새로운 임상 소견의 출현이나 기존의 임상소견의 소실, 혈액 배양 검사결과 등과 잘 연관지어 관찰하는 것이 중요하다고 언급하였다.

심 내막염은 혈관내피세포가 손상을 받은 자리에 혈소판과 섬유소가 축적이 되고 이 곳에 균이 걸려드는 과정으로 발생하는데 이러한 기전에는 대부분 2가지 요건이 선행된다고 알려져 있다. 즉, 첫번째는 혈류에 감염원이 있고 둘째는 심혈관계에 선천성 혹은 후천성의 병변이 존재한다는 것이다. 혈류에 감염원이 생기는 이유는 치과적 치료, 외과적 치료 등에 기인하는 경우가 많고 환자의 면역체계에 이상이 생

겨 오는 경우도 있다고 한다. 심혈관계의 이상이 있는 경우에 혈류의 와류가 생길 수 있는 곳은 즉 압력 차가 유발될 수 있는 곳은 어디든지 우종이 생길 수 있게된다. 이렇게 생긴 우종은 항생제가 접근하기가 곤란하고 이러한 이유로 장기간의 항생제 투여는 불가피한 것으로 알려져 있다. 또한 혈소판의 lysosomal granule이 분해효소와 활동성 단백질을 분비하여 심 내막염의 진행과정을 가속화시킨다. 혈액 배양 검사는 진단에 중요한 역할을 담당하며 외국문헌에서는 85~95%의 진단 양성률을¹⁰⁾ 보이나 국내에서는 53~75%¹¹⁾, 저자 등은 63.2%의 양성률을 보고하고 있는데 이는 아마도 우리나라에서 항생제 남용이 외국에 비해 심한 것에 기인하는 것으로 추정되어진다. 대개 보고된 균주의 80% 이상이 그람 양성균인데, 그 중에서도 포도상 구균의 출현이 더 증가하는 추세에 있다고 할 수 있다. 본 연구에서는 연쇄상 구균이 더 많이 동정되었으나 1991년 이후에는 연쇄상 구균의 발생이 없었으며 포도상 구균의 출현이 증가하는 양상을 관찰할 수 있었다. 이처럼 그람 양성균이 많은 부분을 차지하고 있는 것은 혈관 내피세포에 정착성이 강하고 그로 인해 다른 균주에 비해 강력한 병원소를 형성하기 때문인 것으로 알려져 있다. 포도상 구균의 증가는 항암 요법, 고 영양 수액 요법, 장기간의 항생제 주입 등에 기인하는 도관 거치 환자가 증가함에 따라 더욱더 증가 추세에 있으며 이와 더불어 진균성 심 내막염의 발생도 증가 추세에 있는 현실이다. 일반적으로 혈액 배양 검사에 음성으로 나타나는 심내막염의 빈도는 5~20%라고 알려져 있는데¹²⁾ 이럴 때는 우측 심 내막염, 항생제의 기왕 투여, 혐기성 균에 의한 감염, 요독증, 진균증 등을 고려해야한다.

심 내막염 환자의 예후는 신속한 진단 및 적절한 항생제 투여, 원인균의 종류, 감염 위치 및 그로 인한 해부학적 손실 정도, 기존에 갖고 있는 심장기형의 복잡성 정도, 색전증 등의 합병증 유무, 환자의 전신 상태 등에 의해 결정되며 선천성 심기형을 가진 환자에서 발열과 새로이 나타난 심 잡음이 관찰되는 경우 3회의 2시간 여에 걸친 혈액배양검사 시행 후 시험적인 항생제 치료를 시작하는 것이 좋다. 항생제 사용기간에는 이견이 있을 수 있으나 연쇄상 구균의 경우에는 4주, 포도상 구균, 페니실린 계 저항성 그람 양성균, 그람 음성균등의 경우에는 통상 6주 이상이 권장된다. 진균 감염인 경우는 통상적으로 사용하는 항 진균제만으로 치료가 불충분하고 현재 수술적 요법에 대한 위험 역치가 많이 감소된 상황이라 수술적 요법을 항시 고려하면서 치료를 병행하여야 할 것이다. 예후가 불량함을 예측할 수 있는 요소로는 심인성 쇼크의 발생, 심흉 비의 증가, 인공 판막 심 내막염, 그람 음성 또는 포도상 구균에 의한 감염, 대동맥 판막 침범 등이 있고 만약 성인의 경우라면 고령이 포함될 수 있겠고

이와는 대조적으로 승모판 탈출, 심실 중격 결손증, 연쇄상 구균 감염 시에는 사망률이 낮다고 한다¹³⁾. Brooks¹⁴⁾ 등은 대동맥 판막을 침범한 경우가 승모판의 경우보다 심한 심부전을 유발하고 내과적 치료에도 반응을 덜 한다고 하였으며 본 연구에서도 비록 대동맥 판막을 단독으로 침범한 경우는 없었으나 승모판 질환의 4례 치료 경과에서 볼 수 있듯이 비교적 평이한 술 후 경과를 나타내었음을 알 수 있었다. 이에 대하여는 성인 증례의 연구가 더 시행되어야 할 것이다.

일반적인 수술 적응증은 지속적 균혈증, 재발성 감염, 지속적 혹은 악화되는 심부전, 재발성 색전증, 판막류 주위 농양, 진균 또는 녹농균(Pseudomonas)에 의한 감염 등을 들 수 있는데 저자 등의 경우에도 대부분 이에 따라 수술을 결정한 것으로 생각된다. Jault 등은¹⁵⁾ 가장 중요한 수술 적응으로 진행되는 혈 역학적 상태 악화를 언급한 바 있다. 단순히 우종만을 가진 경우는 수술 적응에 이론의 여지가 있을 수 있으나 적극적인 수술 요법이 점점 강조되고 있는 추세라는 것은 부정할 수 없다고 사료된다. 항생제 요법은 수술을 위한 준비로서 수일 내지는 일주일은 필요하며 술후에는 4-6주간의 치료가 더 필요하고 반드시 추적 혈액배양을 시행하여 균의 소멸을 확인한 후에 치료를 종결해야 할 것이다. 심부전의 심한 정도에 따라 예후에 중요한 영향을 미친다는 보고가 많은데 더 악화된 심부전증에서 전체적으로 사망률이 높다는 보고도 있고, 포도상 구균에 의한 자연 판막 심 내막염은 내과적 치료만으로 50%, 수술적 치료로 21%의 사망률을 보인다는 것 등도 있다¹⁶⁾. 이러한 것의 원인으로는 부정맥의 발생, 관상 동맥 허혈, 판막 주위 농양 등을 들 수 있다. 결국 조기수술의 결정은 혈액학적 상황이 가장 중요한 역할을 한다고 할 수 있으며, 이러한 경향은 앞으로 점점 더 발전적으로 되어가리라 생각된다.

본 논문의 사망 증례에서 볼 수 있듯이 복잡성 심기형에서 발생한 심 내막염은 7례중 4례에서 사망률을 나타내어 매우 치명적이 것으로 생각되는데 이를 줄이기 위해서 임상증상의 발현과 무관하게 추적 심 에코 등을 통하여 지속적인 관찰이 필요하겠으며, 단순히 발열양상만 보이는 경우라도 청진 소견 등을 주의 깊게 관찰하여 감염성 심 내막염을 강력히 의심하는 것 또한 매우 중요하리라 생각된다. 또한 환자의 외래 추적과정에서 흔히 나타날 수 있는 치과 질환의 치료 시 적극적으로 개입하여 균혈증으로 인한 재발감염을 줄여야 할 것이고 지속적인 의사-환자 관계유지 및 감염성 심 내막염에 관한 철저한 예방교육이 절실하다고 할 수 있겠다. O'Sullivan 등은¹⁷⁾ 선천성 심 질환을 앓고 있거나 수술 후의 환자들에게 항생제 예방치료를 정상적으로 시행함에도 불구하고 치과치료 후에 심 내막염이 발생한 것을 보고하고

있는데 이들은 발열 등의 비 특이적 증상만 갖고 있는 경우라도 강력히 의심하고 또한 조기발견에 주력하며 발견 시 적극적인 외과치료를 시행이 필수적이라고 하였다. 또한 우종이 뚜렷이 관찰되지 않은 경우도 항상 더 심각한, 예를 들면, 증례 11번에서와 같이 심 내막 전체에 파종되어 있을 수 있다는 가능성을 염두해야 할 것이다.

적극적인 수술방법의 결정 또한 중요하다고 할 수 있는데 증례 9번에서 언급한 바와 같이 재발성 심 내막염 환자에서 이종 판막을 이식한 것이 그 좋은 예라 할 수 있겠다. Karl 등은¹⁸⁾ 대동맥 판막 인공 판막 치환술 후 발생한 전염성 심 내막염 환자에서 초 냉동 보관된 동종 이식편을 이용하여 만족할 만한 치료 결과를 얻었다고 보고하고있는데 그 이유로 해부학적인 유리함을 들고 있다. 즉, 유연성이 좋고 농양 등이 발생한 경우 이를 효과적으로 심장내부와 격리 차단시킬 수 있으며 인공 도관을 이용하는 것 보다 감염에 강하고 생육성에 대한 기대를 가질 수 있다는 것이다. 이외에도 D'Udekem 등은¹⁹⁾ 글루타르 알데하이드 용액(Glutaraldehyde solution)에 고정한 우 심낭을 이용하여 전염성 심 내막염 환자의 수술에 이용하여 좋은 결과를 얻었다고 한다. 즉, 향후 수술적 치료의 발전에 있어 자가 이식편, 동종 이식편, 이종 이식편 등의 적극적인 활용이 중요한 역할을 할 것이라는 것인데 이를 위하여 병원 내지 교실 자체에서의 이식편 확보 및 관리가 중요하다 하겠다. 진균감염에 의한 전염성 심 내막염의 경우, 본 연구에서 3례가 있었고 이 중 사망이 2례로 66.7%의 높은 사망률을 나타내었는데 Scclig²⁰⁾ 등도 조기 사망률을 20% 내지 45%까지 보고하고 있다. 통상적으로 진균성 심 내막염은 거대한 혈전 내지 우종을 형성하고 이로 인해 색전증의 위험 또한 큰 것이 보통인데 본 연구에서는 3례의 진균증 중 2례에서 거대혈전이 있었고 1례는 미만성으로 퍼져있는 경우였다. 전신 색전증은 없었으나 우 심장에 발생한 2례중 1례에서 폐 색전증이 동반된 곳을 볼 수 있었다. 진균성 심 내막염의 치료에 가장 좋은 수단은 역시 동종 이식편으로 알려져 있으며 술 후 항 진균제의 중단이 심 내막염의 재발에 문제가 되는 경우가 많았다는 보고가 있는 것으로 보아 Amphotericin 에 치료 후에도 상대적으로 안전한 경구용 항 진균제인 Fluconazole 등을 장기 내지는 평생 복용하는 치료를 고려해보아야 할 것이다. 그러한 면에서 볼 때 Derek 등이²¹⁾ 제시한 진균감염에 의한 인공판막 심 내막염의 경우에 적절한 정주용 항 진균제의 사용, 수술적 요법과 더불어 평생동안 경구용 항 진균제의 복용이 필요하다는 사실은 주목해야 할 대목이라 생각된다.

결론

저자들은 소아기에서 발생하는 전염성 심 내막염의 치료에 기존의 내과적 치료에 더불어 적극적이고 조기에 수술적 치료를 시행함으로써 만족할 만한 성과를 올렸으며 향후 복잡성 심기형에 동반하는 심 내막염 및 진균성 심 내막염의 진단 방법, 치료 시기 및 방법의 결정, 여러 이식편의 적극적 활용, 술 후 추적관찰시의 주의사항 등에 관심을 갖고 사망률을 줄이는 방향을 모색해야 한다는 결론을 내렸다.

참고 문헌

- Wallace AG, Young WG Jr, Osterhout S. *Treatment of acute bacterial endocarditis by valve excision and replacement.* Circulation 1965;31:450
- Johnson DH, Rosenthal A, Nadas AS. *A forty-year review of bacterial endocarditis in infancy and childhood.* Circulation 1975;51:581
- Van Hare GF, Ben-Shachar G, Liebman J, et al. *Infective endocarditis in infants and children during the past 10 years.* Am Heart J 1984;107:1235
- Griffin FM, Jones G, Cobbs CG. *Aortic insufficiency in bacterial endocarditis.* Ann Intern Med 1972;76:23-8
- Nomura F, Penny DJ, Menahem S, Pawade A, Karl TR. *Surgical intervention for infective endocarditis in infancy and childhood.* Ann Thorac Surg 1995;60:90-5
- Johnson CM, Rhodes KH. *Pediatric endocarditis.* Mayo Clin Proc 1982;57:86
- Franke E, et al. *Infective endocarditis.* In: David G, Duke E, William J, et al. *Clinical Heart disease in Infant and Children.* 1st ed. St. Louis: Mosby Publishing Co. 1995; 962-986
- 문광택, 김대영, 이재훈 등. *삼첨판막 심 내막염.* 대흉외지 1996;29:440-3
- Sable CA, Rome JJ, Martin GR, et al. *Indications for echocardiography in the diagnosis of infective endocarditis in children.* Am J Cardiol 1995;75:801-4
- Weinstein L, Rubin RH. *Infective endocarditis* Prog Cardiovasc Dis 1973;16:329
- 최순호, 양현웅, 이삼운. *심내막염 환자의 수술적 치료성적.* 대흉외지 1996;29:157-63
- Cukingnan RA, Carley JS, Witting JH, et al. *Early valve replacement in active infective endocarditis: results and late survival.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;85:163-73
- Gersony WM, Hayes CJ. *Bacterial endocarditis in patients with pulmonary stenosis, aortic stenosis, or ventricular septal defect.* Circulation 1977;56:(Supp I):84
- Brooks JW Jr, Dismukes WE. *Management of endocarditis: indications for surgical intervention.* New surgical and

medical approaches in infective endocarditis complicated by heart failure. New York: Churchill Livingstone Publishing Co. 1987;151-66

15. Frederique J, Iradj G, Akhtar R, Marc N, et al. *Active native valve endocarditis: determinants of operative death and late mortality.* Ann Thorac Surg 1997;63:1737-41

16. Richardson JV, Karp RB, Kirklin JW. *Treatment of infective endocarditis: 10-year comparative analysis.* Circulation 1977;73:23-30

17. O'Sullivan J, Anderson J, Bain H *Infective endocarditis in children following dental extraction and appropriate antibiotic prophylaxis.* Br Dent J 1996;181:64-5

18. Karl MD, Joseph JD, Sjef ME, Ton WC, Bartelt MJ and Aart BR. *Allograft aortic replacement in prosthetic aortic valve endocarditis: A review of 32 patients.* Ann Thorac Surg 1997;63:1644-9

19. Yves d'Udekem, Tirone E. David, Christopher M. Feindel, Susan Armstrong, Zhao Sun *Long-term results of operation for paravalvular abscess.* Ann Thorac Surg 1996;62:48-53

20. Seelig MS, Speth CP, Kozinn PJ, et al. *Candida endocarditis after cardiac surgery: clues to earlier detection.* J Thorac Cardiovasc Surg 1973;65:583-601

21. Derek DM, Bruce WL, Delos MC. *Surgical and long-term antifungal therapy for fungal prosthetic valve endocarditis.* Ann Thorac Surg 1995;60:538-43

=국문초록=

연구배경. 아동기의 전염성 심 내막염은 비록 드물게 발생하지만 심각한 임상경과를 밟을수 있는 질환이다. 수술적 요법을 포함하는 적절한 치료 방침 내지는 전략의 수립이 필수적이다.

방법. 1986년 9월부터 1996년 2월까지 총 19례의 전염성 심 내막염으로 수술 시행한 환자를 후향적으로 조사하였다. 남녀비는 8:11이고 평균연령은 70.6개월이었으며 주 증상은 발열,호흡 곤란이었다. 술전 시행한 심 에코상 14례에서 우종을 발견할 수 있었다. 선천성 기형이 15례, 후천성이 4례였고 원인균은 12례에서 동정되었으며 7례가 그람 양성 구균이었다. 적절한 술전 항균제 처치를 시행하였다.

결과. 전 례에서 심폐기 가동 하에 우종 제거를 포함한 수술적 치료를 시행하였다. 4례의 사망으로 21.1%의 사망률을 나타내었으며, 4례 모두가 선천성 복잡 심기형을 가진 환이었다. 누적생존율은 1년,5년에 모두 79.0 %였고, 재수술 없는 누적 생존율은 1년,5년에 모두 73.7%였다.

결론. 항생제의 획기적인 발전에도 불구하고 조기적 수술이 반드시 필요한 환아가 있으며 이 경우 동반된 심기형의 적절한 치료가 함께 요망된다.

중심단어; 1. 전염성 심 내막염