

심근 경색에 합병된 심실중격결손의 외과적 고찰

조 유 원* · 이 현 우* · 김 동 관* · 이 재 원* · 송 명 근*

=Abstract=

Surgical Analysis of the Postinfarction Ventricular Septal Defect

You Won Cho, M.D.*, Hyun Woo Lee, M.D.* , Dong Kwan Kim, M.D.*,
Jay Won Lee, M.D.* , Myong Geun Song, M.D.*

Between May 1991 and September 1995, 7 patients underwent surgical repair of ventricular septal defect (VSD) complicated with myocardial infarction in Asan Medical Center. The patients included two male and five female. The ages of patients were ranged from 54 years to 76 years with a mean of 65 years. The sites of postinfarction ventricular septal defect were consist of anterior septal defect in 6 patients and anteroposterior septal defect in 1 patient. Preoperative 2D-echocardiography & angiography were performed in all patients in order to measure ventricular function and evaluate the extent of coronary artery disease. The operations were delayed till mean 24 ± 12 days after myocardial infarction. All patients underwent infarctectomy and Teflon patch closures through the area of the left ventricle infarction or aneurysm in the anterior or apical aspect of postinfarction ventricular septal defect. The ventricular septal defect repaired simultaneously with coronary artery bypass graft in 3 patients, with ventricular aneurysmectomy in 5 patients, and with left ventricular thrombectomy in 1 patient. Patch fixation in the left side of interventricular septum by trans-septal interrupted pledget suture reduced the recurrence rate of VSD. There were 2 postoperative complications; One with pneumonia, 1 patient with the skin necrosis of left thigh. There was no early death. The 6 patients except for one emigrant were followed up postoperatively between 3 and 63 months (mean: 28 months), without any sequelae and late death. They are in New York Heart Association functional class I-II.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 32-7)

Key words : 1. Heart Septal Defect
2. Myocardial infarction
3. Postoperative Complications

서 론

심근경색에 합병된 심실중격결손증은 심근경색후 1~2%의 빈도로 발생하는 드문 질환으로 내과적 치료로는 85~95%의 사망률을 보이며, 24시간 안에 25%, 1주일

안에 50% 사망하는 매우 위험한 질환이다^{1~3)}.

1847년 Latham⁴⁾에 의해 처음 보고된 이래 수술적 교정은 1957년 Cooley⁵⁾에 의해 처음 시도되었다. 그 이후 수술 전 처치 및 수술 방법에 있어 많은 발전으로 현재는 외과적 수술이 가장 좋은 치료 방법이다. 본 울산의과대학 서

* 울산대학교 의과대학 서울중앙병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan
논문접수일: 95년 8월 22일 심사통과일: 95년 11월 2일

통신처자: 조유원, (138-040) 서울시 송파구 풍납동 388-1 Tel. (02) 224-3580, Fax. (02) 224-3580

Table 1. Patients Profiles (N=7)

Case No.	Sex & Age	Infarction site	Op/Qs	MI-OP Days	Associated disease	Concomitant Procedure	Complication	Outcome
1	F/60	anterior & inferior	2.6	30	Biventricular aneurysm	Biventricular aneurysmectomy	Skin necrosis of lt.thigh	survival
2	F/70	anterolateral	3.1	9	MR (grade I-II)	CABG	Pneumonia	survival
3	M/60	anterior & inferior	3.1	38	LV aneurysm	aneurysmectomy, CABG	None	survival
4	F/76	anterior	3.1	18	LV aneurysm & Thrombi	aneurysmectomy, Throectomy	None	survival
5	F/70	anterior	2.4	20	none	aneurysmectomy	None	survival
6	F/66	anterior	3.2	12	LV aneurysm	aneurysmectomy, CABG	None	survival
7	M/54	anterolateral	2.4	38	LV aneurysm	aneurysmectomy	None	survival

-OP Days : Days between myocardial infarction and operation MR : Mitral Regurgitation

LV : Left Ventricle CABG : Coronary Artery Bypass Graft

울산중앙병원 흉부외과 교실에서는 7례의 심근경색후 발생한 심실중격결손증 환자를 수술 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

울산대학교 의과대학 흉부외과 교실에서는 1991년 5월부터 1995년 9월까지 수술한 총 7례의 심근경색에 합병된 심실중격결손증의 환자를 대상으로 하였다. 성별분포는 남자가 2명, 여자가 5명이었으며, 평균 연령은 65 ± 7 세 (범위: 54~76)였다(Table 1). 대상환자의 심근경색후 수술을 시행 받은 기간 간격과 술전환자의 임상적 상태 및 해부학적 중격결손의 위치, 관상동맥 병변의 위치 및 개수에 따라 분류하여 수술후 환자의 임상적 상태를 분석하였다. 수술후 추적조사는 전화로 가능하였으며, 평균 28 ± 19 개월 (범위: 3~63)동안 시행하였다. 수술후 외국으로 이민간 1례를 제외한 6례에서 현재 외래추적 관찰중이다. 자료의 처리는 Paired T-test로 유의수준 0.05이하로 판단했으며, 결과는 평균 \pm 표준편차로 명시하였다.

결 과

술전 임상상태는 7례 환자에 급성심근경색으로 인한 흉통과 호흡곤란을 주소로 내과에 입원하여 내과적 치료와 협심증에 대한 검사를 시행하였다. 대상 환자의 전신질환으로는 당뇨 2례, 고혈압 3례 있으며, 당뇨와 고혈압이 합병된 경우가 1례 있었다. 수술전 검사로 모든 환자에서 심초음파를 시행하였다. 심실중격결손은 흉통 발생후 평균 5 ± 3.5 일 (범위: 1~10)에 발생하였고 심초음파로 확진하였

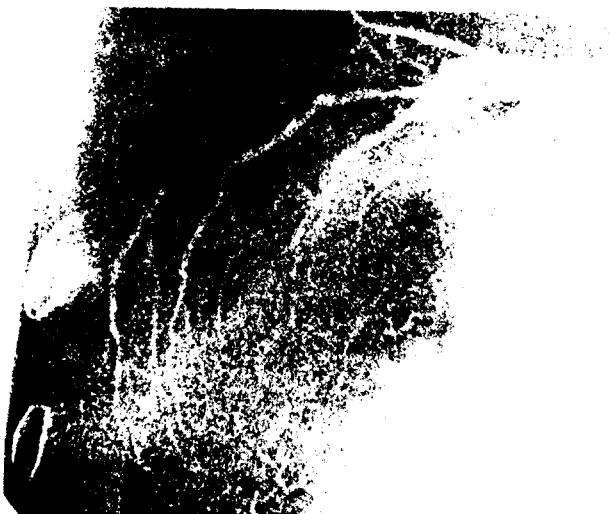


Fig. 1. Coronary angiography. Anteroposterior view shows total occlusion of mid-LAD

다. 또한 전례에서 관상동맥조영술을 시행하였으며, 관상동맥의 병변의 평균개수는 1.5 ± 0.7 개였으며, 4례 (57%)에서 좌전하행지간을 침범한 단일혈관 병변이었다(Fig. 1). 심실중격결손의 위치는 전방이 6례, 전후방 경계부위에 1례가 있었다. 좌우단락비 (Qp/Qs)는 평균 2.8 ± 0.4 (범위: 2.4~3.2)이었다. 심근경색부위는 전방부위 3례, 전측방부위 2례, 전하방 부위가 2례였다. 수술 전부터 대동맥내 풍선박동기 (IABP)의 도움이 필요한 경우가 2례 있었으며 수술후 24시간 내에 제거할 수 있었다. 수술은 심근경색후 평균 23 ± 12 일 후에 시행하였다(Table 2). 수술방법은 정중 흉-골절개하에서 상행 대동맥과 우심이에 각각 동,

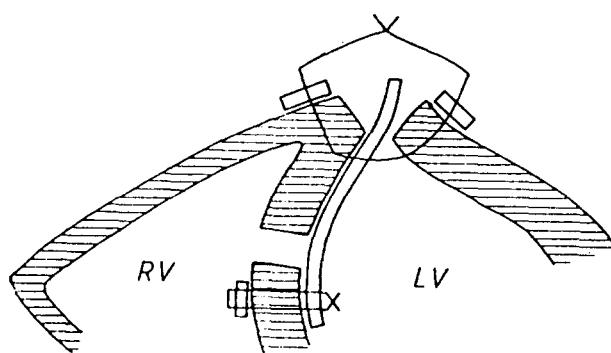


Fig. 2. Operative procedure of ventricular septal closure

정맥 캐뉼라를 삽입 후 심폐기를 가동하였다. 5번째 경우를 제외한 6례 전부에서 대동맥 차단을 시행하지 않고 중등도 저체온하에서의 심실세동 (ventricular fibrillation) 상태에서 수술을 시행하였다. 심첨부위의 좌전하행지 좌측의 경색부위 혹은 좌심실류에 절개를 하여, 파열된 중격을 pledget이 달린 4-0 prolene으로 우심실 쪽에서 심실중격 전총을 통하여 중격의 좌측에 Teflon patch로 interrupted mattress 봉합하였고, 좌심실 절개부위는 주위의 과사조직 제거후 절개양면에 Teflon felt strip 위에 interrupted mattress 봉합하였다 (Fig. 2). 이때 승모판막의 전외측 유두근의 손상이 가지 않도록 주의하고 좌심실내에 봉합사이를 통하여 LV vent catheter를 주입하고 심폐기를 재가온 (re-warming) 시행하면서 제세동하여 동조율로 돌아온 후 심폐기 일탈을 시행하였다.

나머지 1례 (5번째 경우)에서는 대동맥 차단 후 심근보호액을 대동맥근 (aortic root)과 관상정맥동을 통해 각각 순행성, 역행성으로 주입한 후 매우 얇은 심첨부를 통하여 전중격결손 및 일부 후방중격결손의 심근괴사 부위를 제거하고, 심실중격결손 및 일부 후방중격결손의 심근괴사 부위를 제거하였다. 그리고 나서 Teflon patch를 사용하여 심실중격결손을 성형하였다. 그후 Teflon felt를 사용하여 좌심실용적을 유지하면서 봉합결찰 하였다 (Fig. 1). 이때 심실중격결손증 수술과 더불어 관상동맥 우회로술은 5례에서는 심근괴사가 심하여 우회술로 살릴 수 있는 심근이 거의 없어 우회술을 시행하지 않았으며, 2번째 환자에서 둔각변연동맥 (obtuse marginal artery)과 중간관동맥 (ramus intermedium artery)에 관상동맥 우회술, 3번째 환자에서 우측 관상동맥 우회술을 시행하였고, 6번째 환자에서는 좌전하행지와 대각지에 복재 정맥을 이용하여 관상동맥 우회술을 시행하였다. 또한, 4례에서 좌심실류, 1례에서는

Table 2. Risk Factor (N=7)

Age (mean)	65 ± 8 (range 54~76)
Diabetes	29% (n=2)
Hypertension	43% (n=3)
Preoperative Symptoms	
cardiogenic shock	29% (n=2)
CHF	71% (n=5)
Extent of disease	
Single vessel (LAD)	57% (n=4)
Double vessel	29% (n=2)
Triple vessel	14% (n=1)
Days MI-VSD (mean)	5 ± 4.0 days (range : 1~10)
Days VSD-operation (mean)	19 ± 7 days (range : 8~32)
Location of VSD	
Anterior	86% (n=6)
Posterior	0% (n=0)
Antero-posterior	14% (n=1)
IABP	29% (n=2)

CHF: Congestive Heart Failure LAD: Left Anterior Descending

RCA: Right Coronary Artery MI: Myocardial Infarction

VSD: Ventricular Septal Defect IABP: Intraaortic Balloon Pump

양심실류가 있어 심실류 제거술을 추가적으로 시행하였다. 이중 4번째 환자에서는 좌심실내 혈전을 동시에 제거하였다 (Table 2). 수술후의 심장의 기능평가는 심박출율, 심흉곽비, 수축기와 이완기의 좌심실 내경 및 NYHA 기능적 분류로 평가하였으며, 결과는 Table 3과 같다. Paired T-test 결과 심박출율과 심흉곽비는 $P < 0.05$ 로 통계적인 유의성이 있었으나, 수축기 및 이완기의 좌심실내경은 통계적인 유의성이 없었다. 수술후 심초음파 결과 잔존 심실중격결손은 없었으며, 수술후 발생한 합병증은 1례에서 폐렴이 발생하였고, 다른 1례에서 대동맥내 심박동기의 합병증으로 생각되는 좌 대퇴부의 피부괴사가 발생하였으나, 2례 모두에서 후유증 없이 완치되었다. 수술후 조기사망은 없었으며, 수술후 추적조사는 수술후 3개월 후에 외국으로 이민간 경우 1례를 제외하고는 모든 환자에서 현재까지 외래방문 치료중이다 (Table 1).

고 칠

심실중격결손은 60~70대에 호발하고 심근경색후 평균 4~12일에서 발생하지만, 경색 후 처음 2주 이내에 언제든지 발생할 수 있다^{5, 6)}. 심실중격결손은 위치에 따라 전방

Table 3. Result

Case No.	EF	CTR	LVD-S	LVD-D	NYHA Class					
	Pre.OP	Post.OP	Pre.OP	Post.OP	Pre.OP	Post.OP	Pre.OP	Post.OP	Pre.OP	Post.OP
1	25	40	68	54	30	43	51	53	IV	I
2	34	40	67	56	40	55	54	67	IV	II
3	35	40	64	54	52	53	67	65	IV	I
4	50	48	67	54	41	43	62	58	III	II
5	40	44	56	53	32	40	50	50	IV	I
6	50	57	57	52	41	43	69	57	IV	I
7	40	44	56	50	43	47	64	54	IV	I
Mean±SD	41±7	45±6	62±2.5	53±2.4	36±7.4	46±6.0	54±8.5	58±6.0	IV	I

EF : Ejection Fraction CTR : Cardio Thoracic Ratio

LVD-S : Systolic Left Ventricular Dimension

LVD-D : Diastolic Left Ventricular Dimension

SD : Standard Deviation

후방으로 구분하고, 전방은 좌전하행지(LAD)의 병변에 의해서 60%, 후방은 우측관상동맥의 분지인 후하행지(PDA)의 병변에 의해 40%에서 발생하고, 다발성 중격결손도 보고되고 있다. 관상동맥병변은 단일혈관(single vessel)질환에서 35~60%로 가장 많으며, 이런 환자에서 심실중격으로 가는 부행 혈류가 거의 발달되지 않아 심근피사가 완벽하게 진행되어 심실중격결손이 된다고 알려져 있다. 유경종 등⁷⁾의 보고와 같이 저자의 경우에서도 4례(57%)에서 좌전하행 관상동맥의 단일 혈관병변에 의한 전방 심실중격결손이 많았으며, 심근경색후 평균 5.0±3.5일(범위: 1~10)에 발생하였다. 임상증상은 심근경색의 흉통이 심작음 발생 이전에 선행하며, 50%에서 진전(thrill)을 촉지할 수 있다. 혈역학적으로 불안정한 상태에서 좌우 단락에 의한 좌, 우심실 부전 및 경정맥압의 상승이 나타난다. 이때 급성 승모판 폐쇄부전과 감별해야 한다. 진단은 심전도상 심근경색부위가 중격결손 위치와 일치하는 소견을 나타내며, 단순 흉부 방사선 사진상 폐율혈 또는 폐부종 소견을 보인다. Swan ganz catheter로 우심방, 우심실, 폐동맥의 산소포화도를 측정하면 O₂ step-up이 관찰된다⁸⁾. Bedside doppler echocardiography로 심실중격결손의 위치와 크기를 포함하여 승모판폐쇄부전의 존재를 확인할 수 있다. 또한, 그 밖에 방사선 핵종투영(radionuclide imaging)도 도움이 되며, 심도자를 시행하여 심실중격의 위치와 단락 량을 알 수 있다. 술전 관상동맥조영술의 가치에 대해 논란이 많으나, 근래에는 관상동맥조영술상에서 의미 있는 폐쇄성 관상동맥병소가 발견되면 관상동맥 우회술을 동시에 시행함으로써, 환자의 장기 생존율의 향상을 가져올 수 있다⁹⁾고 하여 환자의 상태가 위중할 때는

제외하고 거의 시행하고 있는 추세이다. 저자의 경우에서는 7례 모두에서 술전 관상동맥조영술을 시행한 후, 3례에서는 관상동맥 우회술을 시행하였으며, 4례에서는 심근피사가 심하여 우회술로 살릴 수 있는 심근이 거의 없어 우회술을 시행하지 않았다. 치료는 심근경색후 심실중격 결손의 진단 후 혈역학 안정을 위해 단락 량을 줄이기 위해 혈관 확장제, 심근수축 강화제 등의 약물요법 및 대동맥내 풍선박동기나 ECMO 사용으로 술전 안정을 유지하고 수술을 하게 된다. 저자의 경우에서도 내과적 약물치료와 2례에서는 술전에 대동맥내 풍선박동기를 사용하였다. 심실중격파열 교정을 위한 심실절개방법으로는 초기에 우심절개술을 시행하였으나, 결손부위의 노출이 우심실 육주에 의해 방해받지 않고, 심근손상이 적고 괴사조직을 직접 절개와 동시에 동맥류를 절개해 낼 수 있는 장점 때문에 경색부위를 통한 좌심실 절개술이 이용되고 있다. 전중격 결손시 좌전하행지 좌측부위에 심실절개한 후 전중격 결손과 유두근 등 다른 조직의 괴사여부를 확인하여 괴사조직을 제거한다. 그리고 나서 Gore-Tex, Dacron, Teflon patch 등을 사용하여, Pledget이 달린 4-0 prolene으로 interrupted mattress suture로 심실중격의 좌심실 쪽에 막아주는데, 저자의 경우도 7례 모두에서 좌심절개를 한 후 두꺼운 Teflon patch를 사용하여 심실중격근육을 통하여 interrupted mattress suture로 심실중격결손을 봉합하였고, 좌심실 절개부위는 심근 괴사조직과 심실류 제거 후 다듬질(trimming)하여 Teflon-felt strip지지하여 interrupted mattress 봉합한 후에, 2차로 지혈을 위해 over and over 봉합으로 폐쇄하였다. 수술후 잔류 심실중격결손이 생존자의 10~20%¹⁰⁾에서 보고되고 있으며, 이때 저심박출증이 초래되어 높은 사망율을 보이며, 수술후 심초음파로 손쉽게 알 수 있다. 단락비가 2 이상이거나 혈역학 상태가 불량할 때는 자체없이 재수술을 고려해야 한다. 저자는 상기 7례 모두에서 수술시 심실중격결손의 중격 근육전총을 통하여 pledget이 달린 4-0 prolene으로 interrupted mattress 봉합하여 수술후 잔류단락은 없었다. 수술결과에 영향을 미치는 요소는 술전 심인성 속(cardiogenic shock) 특히 우심부전의 유무, 심근경색후 수술하기 전까지 시간간격, 심근경색의 위치, 당뇨병, 환자의 연령 등이 있다. 우심부전은 후방중격결손 하벽심근경색의 환자에서 주로 발생하며, 우심실부전이 좌심실부전보다 수술후 생존율에 중대한 영향을 끼친다¹¹⁾. 심근경색후 수술 전까지의 시간간격, 즉 수술시기에 관하여 논쟁의 여지가 많으나, Mallory 등¹²⁾은 심근경색후 흉터조직형성(scar tissue formation)을 위해 치유기간 3주를 주장했고, Giulianini 등¹³⁾은 심근경색 3주 이

전의 수술환자에서 높은 사망율을 보이기 때문에 가능한 한 3~6주 정도 수술지연을 주장하였으나, 최근 들어 Radford 등^[4]은 수술후 생존은 수술시기와 관련 없고, 쇼크의 유무와 관련한다고 하여 조기수술을 주장하였다. 조기 심실증격 결손수술은 40%에서 50%까지 사망율을 보인 반면에 심근경색후 3주후에 혈역학적안정을 유지한 상태에서 수술을 함으로써 10%까지 사망율을 줄일 수 있다고 보고하였다^[5]. 그러나, 술전에 내과적 치료도중에 다장기 부전(multiple organ failure)에 빠지기 쉬우므로, 이런 경우 조기수술을 함으로써 생명을 건질 수 있다. 최근의 조기수술 추세는 조기진단, 신속하고 충분한 약물치료, 대동맥내 풍선박동기의 조기사용, 술중 심근보호의 향상으로 가능하게 되었다^[6] 저자의 경우에는 수술 전에 혈역학적으로 불안하면 언제라도 응급수술할 예정이었으나, 환자상태가 내과적 약물치료로 심인성속이나 저심박출증으로 인한 합병증의 증후가 없었고, 혈역학적으로 안정되어 있어 심근경색후 평균 24±12일에 수술함으로써, 충분한 흉터 조직 형성으로 수술이 용이하였으며, 수술후 잔류 심실증격결손도 없었다. 심근경색의 위치로는 전중격 결손이 후중격 결손보다 수술시야 및 수술중 심근보호에 유리하며, 수술후 승모판 폐쇄부전증이나 우심실부전을 동반할 확률도 낮다. 당뇨병은 전신질환으로 혈역학장애가 있는 경우 다장기부전을 가중시키므로 환자의 생존율에 영향을 미친다. 환자의 연령이 70세 이상에서는 수술의 위험이 증가되는 것으로 보고되고 있다. Gaudinani 등^[7]은 수술후 5년 생존율을 88%로 보고하였으며, 이중 74%는 NYHA functional class I, 21%는 class II로 환자의 수술 전 상태가 예후에 큰 영향을 주는 것으로 생각된다.

결 론

이상과 같이 울산의과대학 흉부외과학교실에서 수술치험한 심근경색에 합병된 심실증격결손증 환자 7례를 대상으로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 결손의 위치는 전방증격결손 6례, 전후방 경계부위에 1례 있었으며, 관상동맥의 병변으로는 4례(57%)가 좌전하행지의 단일혈관 병변이었다.
2. 술전 관상동맥 조영술을 전례에서 시행하였으며, 3례에서는 관상동맥 우회술을 시행하였고, 4례에서는 심근사가 심하여 살릴 수 있는 심근이 거의 없어 불필요한 관상동맥 우회술을 시행하지 않음으로서 심근허혈시간 을 줄였다.
3. 수술은 심근경색후 평균 24±12일 후 충분한 흉터조직

형성된 후에 심실증격결손의 중격근육전총을 통하여 interrupted pledget 봉합함으로서 잔류단락은 없었다.

4. 수술전 후에 심장기능 평가는 심박출율과 심흉곽비의 통계적인 유의한 호전($P<0.05$)을 보였으며 NYHA 기능적 분류상에서도 I-II로 호전된 상태를 보였다.
5. 수술후 조기 사망은 없었으며, 평균 28±19개월간의 추적기간동안 합병증없이 생존중이다. 1례는 외국으로 이민가서 추적이 불가능하였음.

참 고 문 헌

1. Segesser LK, Sibenmann R, Schneider K, Jnni R, Trina M. *Postinfarction ventricular septal defect-Surgical strategies and results.* J Thorac Cardiovasc Surg 1989;37:72-5
2. Robert MB. *Adult cardiac surgery.* Boston: Blackwell scientific publications, 1992;136-8
3. Jones MT, Scholfield PM, Dark JF, Mousalli H, Deiraniya AK, Lawson RAM. *Surgical repair of acquired ventricular septal defect, Determinants early and late outcome.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93:680-6
4. Latham PM. *Lecture on subjects connected with clinical medicine comprising diseases of the heart, Vol 2.* London: Longmans. Brown, Green and Longmans, 1846;168-76
5. Cooley DA, Belmonte BA, Zeis LB, Schnur S. *Surgical repair of ruptured intraventricular septum following acute myocardial infarction.* Surgery 1957;41:930-7
6. Heitmiller R, Jacobs ML, Daggett WM. *Surgical management of postinfarction ventricular rupture.* Ann Thorac Surg 1986;41:683-91
7. 유경종, 장병철, 홍유선, 강면식, 조범구, 홍승록. 심근경색후 발생한 심실증격결손의 외과적 치료후 장기 결과. 대흉외지 1994;27:989-94
8. Meister SG, Heifant RH. *Rapid bed side differentiation of ruptured interventricular septum from acute mitral insufficiency.* N Engl J Medi 1967;297:1024-30
9. Derk D, Muehrcke MD, Willard M, et al. *Postinfarct ventricular septal defect repair:Effect of coronary artery bypass grafting.* Ann Thorac Surg 1992;54:876-83
10. Skillington PD, Davies RH, Luff AJ, et al. *Surgical treatment for infarct-related ventricular septal defects:improved early results combined with analysis of late functional status.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:798-808
11. Komeda M, Fremes SE, David TE. *Surgical repair of postinfarction ventricular septal defect.* Circulation 1990;82(Pt2):IV243-7
12. Mallory GK, White PD, Salcedo-Salgar J. *The speed of healing of myocardial infarction:A study of the pathologic anatomy in seventy-two cases.* Am Heart J 1939;18:647-53
13. Giuliani ER, Damilson GK, Pluth JR, Odyniec NA, Wallace RB. *Postinfarction ventricular septal rupture :Srgical considerations and results.* Circulation 1974;49:455-9

14. Radford MJ, Johnson RA, DAggett WM, et al. *Ventricular septal rupture: a review of clinical and physiologic features and an analysis of survival.* Circulation 1981; 64: 545-53
15. Killen DA, Reed WA, Wathanacharoen S, McAllister BD, Bell HH. *Postinfarction rupture of the interventricular septum.* J Cardiovasc Surg 1981; 22: 113-26
16. Blanche C, Khan SS, Matoff JM, et al. *Results of early repair of ventricular septal defect after an acute myocardial infarction.* J Thorac Cardiovasc Surg 1922; 104: 961-5
17. Gaudiani VA, Miller DC, Stinson EB, et al. *Postinfarction ventricular septal defect: an argument for early operation.* Surgery 1981; 98: 48-55

=국문초록=

본 서울중앙병원에서는 1991년 5월에서 1995년 9월까지 심근경색후 합병된 심실중격결손증 7례 환자의 수술을 시행하였다. 남자환자가 2명, 여자환자가 5명이었으며, 평균연령은 65세(범위: 54~76)였다. 심실중격결손의 위치는 전 중격결손이 6명이었으며, 전후중격경계부 심실중격결손이 1명 있었다. 모든 환자에서 술전 심초음파와 심혈관조영술을 시행하여 심실기능과 관상동맥병변의 위치를 파악하였다. 수술은 심근괴사후 평균 24 ± 12 일 후에 시행하였다. 좌심실 심근괴사 조직을 통하여 Teflon patch로 봉합하였고, 추가적인 수술로 3명 환자에서는 관상동맥우회술을 시행하였고, 5명 환자에서 심실류 제거술을 시행하였으며, 1명 환자에서 좌심실혈전 제거술을 시행하였다. 심실중격결손의 봉합시 중격근육전충을 통하여 interrupted pledget 봉합함으로써 심실중격결손 재발을 막으려고 노력하였으며, 수술후 합병증으로는 폐렴 1명, 좌측대퇴부 피부괴사 1명이 있었다. 조기 사망률은 없었고 외국으로 이민간 1명을 제외하고 6명 모두 수술후 3개월에서 63개월 사이(평균 28개월)에 추적 조사상 합병증이나 사망 없이 NYHA I-II상태로 생활하고 있다.

색인: 1. 심장중격결손
2. 심근경색
3. 수술후 합병증