

심근 경색후 발생한 좌심실류 및 심실중격 결손의 외과적 치료 (6례 보고)

조 범 구^{*}·홍 승 록^{*}·김 수 원^{*}·최 수 승^{*}

- Abstract -

Surgical Repair of Left Ventricular Aneurysm and Postinfarction Ventricular Septal Defect with Myocardial Revascularization(A report of 6 cases)

B.K. Cho, M.D.^{*}, S.N. Hong, M.D.^{*}, S.W. Kim, M.D.^{*}, S.S. Choi, M.D.^{*}

From 1982 to 1987, six patients underwent left ventricular aneurysmectomy with concomitant myocardial revascularization.

Simultaneous repair of postinfarction ventricular septal defect was performed in 3 patients and left ventricular thrombectomy in two.

There was no hospital mortality and late mortality during 220 months' follow up period. (Mean 36.7 months, range 13 to 72 months)

Their condition was improved in all. They live in physical condition of NYHA class I-II.

We believe early surgical intervention can be life-saving, and can be done without undue surgical risk, even in cases of postinfarction VSD and LV aneurysm with failing heart.

서 론

급성 심근 경색의 합병증으로 심실류(ventricular aneurysm), 심실중격 파열(ventricular septal rupture, VSD), 유두근 파열로 인한 승모판막 부전증, 심실성 부정맥 등이 올 수 있다. 일반적으로 심근 경색 환자에서의 관동맥 우회술은 급성기를 지나 6주 이후에 시행함이 좋으나 위와같은 합병증의 발생 시 혈류역학에 심한 지장을 초래할 수 있으므로 수술않고 방치했을 때 치명율이 높다.

심근 경색후 약 10~38%의 환자에서 심실류가 발생

하여^{1,2,3)}, 증상이 없는 가벼운 심실류로 비교적 예후가 좋은 경우도 있으나⁴⁾, 대부분 심부전을 동반하거나 협심증, 심실성빈맥, 혈전증 등을 동반하기도 하며, 수술 않을 경우 90%가 5년 이내에 사망한다고 한다⁵⁾.

심근 경색후 심실중격이 파열되면 좌우단락이 형성되어 가뜩이나 손상받은 심근에 무리한 일을 요구하므로 임상증상이 급격히 악화된다. 이와같은 경우 심근 경색의 급성기에라도 일찍 외과적으로 교정해 줌으로서 생명을 구할 수 있다⁷⁾.

심실류를 체외순환하에서 처음 절제하여 성공한 사람은 1958년 Cooley와 DeBakey이다⁶⁾. 본 연세대학교 세브란스 병원에서는 1977년 관동맥 우회술을 처음으로 실시한 바 있으며, 최근 1982년부터 1987년까지 6명의 환자에서 관동맥 우회술을 시행함과 동시에 좌심실류를 절제하였고, 그중 3명은 심실중격결손을 통

* 연세대학교 의과대학 홍부의과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Yonsei University College of Medicine.
1988년 11월 9일 접수

반하여 동시에 교정해 주었으며, 다른 2명은 심실증격류를 동반하여 이를 동시에 교정해 줌으로서 좋은 결과를 얻었기에, 향후 이와같은 환자에서 치료방침 결정에 도움이 될까 하여 문헌고찰과 아울러 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 환자대상

1982년부터 1987년까지 연세대학교 세브란스 병원 흉부외과에서 관동맥 우회술과 동시에 좌심실류 절제를 받은 6명의 환자를 대상으로 하였으며, 이중 3명은 심실증격 결손을 다른 2명은 심실증격류를 아울러 교정받았다.

2. 출전 검사 및 수술적용

환자의 병력 조사, 이학적 및 상용 검사외에 심전도, 심초음파 검사, 방사성 동위원소 조영, 심장조영 촬영, 관동맥 촬영 등을 시행하여 관동맥 협착 상태 및 좌심기능 평가 심근 운동 저하부위 확인, 단락 확인 등을 시행하였다.

심인성 속, 내파적 치료에 반응하지 않는 심부전, 계속되는 협심증, 신체부위의 혈전 발생 등을 수술적 용 대상으로 하였다.

수술방법

수술은 전신마취하에 정중 절개 접근을 하였으며, 인공심폐기를 사용하여 대동맥 차단과 심정지액을 20분마다 대동맥을 통해 주입하였다.

좌심실류의 절제는 좌심실류가 있는 부위의 가운데를 절개하였으며(그림 1) 좌심실내 혈전이 있는 경우 이를 제거하고 좌심실류를 전부절제 하였다. 심실류가 광범하여 우심실 일부까지 침범된 경우에는 같이 제거하였으며, 심실증격에 경색이 있어 증격류 또는 파열된 부위의 괴사된 조직도 함께 제거하였다.

그리고 절제된 부위의 교정은(그림 2) 먼저 심실증격의 결손된 부위를 데이크런 패치를 이용하여 압력이 높은 좌심실쪽에 프레진이 붙은 프로렌 실로 교정한 후 좌심실벽-패치-우심실 벽을 함께 봉합하거나, 심실증격이 남아있는 경우에는 좌심실벽-심실증격-우심실 벽을 함께 테프론 웰트로 보강하여 봉합하였다.

그리고 수술도중 준비된 하지의 대복재정맥을 이용

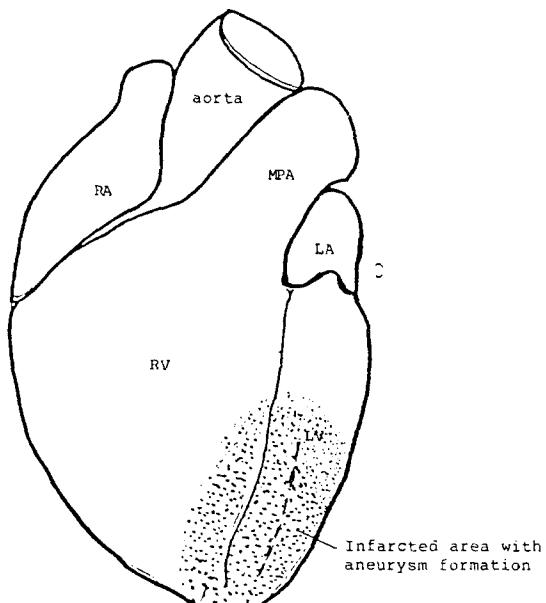


Fig. 1.

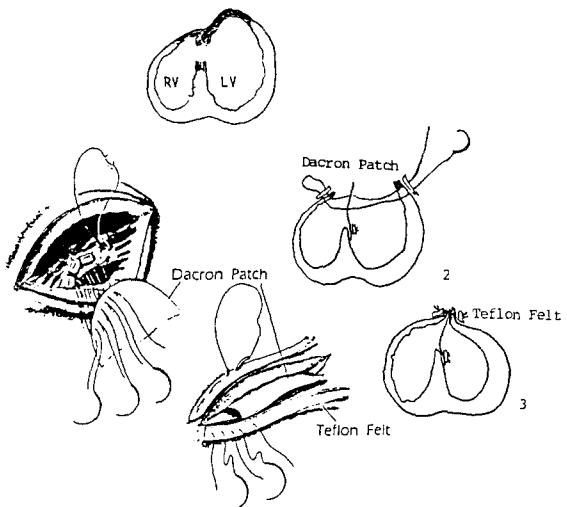


Fig. 2.

하여 협착된 관동맥을 대동맥과 우회로를 조성하여 관동맥 철류를 재개통 시켰다(그림 3). 문합은 원위부를 먼저하고 심정지액을 복재 정맥으로 주입한 후 근위부를 문합하였다. 응급수술이 아닐 경우는 가능한 한 내유동맥을 이용하였으며, 이때는 체외순환 준비전에 내유동맥을 먼저 박리하여 사용하였다.

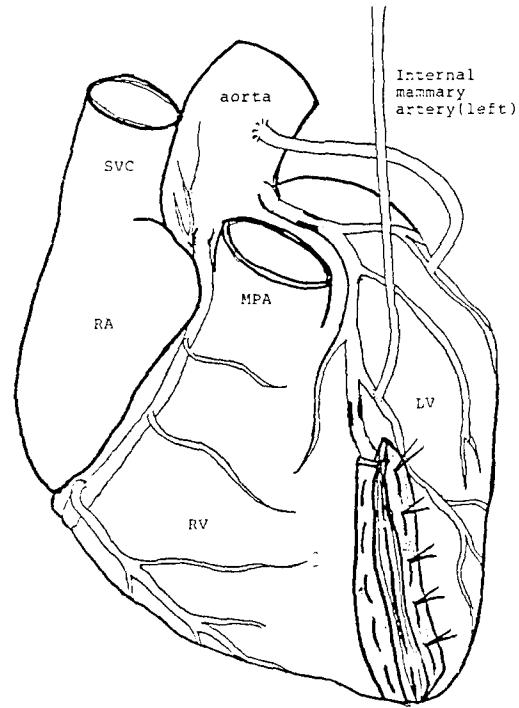


Fig. 3. Ventricular Aneurysm and Ventricular Septal Defect

추적조사

전례에서 외래 기록조사와 전화로 추적이 가능하였 다.

결 과

환자는 6명으로 37세에서 77세까지 였으며, 여자가 1명, 남자가 5명이었다. 술전검사에서 전례에서 관동 맥 협착과 좌심실류가 있었으며, 3례에선 심실증격결 손이 동반되어 있었다.

수술의 적응은 내과적 치료에 반응하지 않는 심부 진, 협심증, 체동맥 혈전증 등이었고, 제 4례에서는 임상증상이 급격히 악화되어 응급수술을 시행하였다 (표 1, 2, 3).

첫 심근경색 발작으로부터 수술까지의 기간은 2일에서 2년 8개월까지로 평균 10.4개월이었다.

수술 소견은 전례에서 좌심실류가 발생된 부위는 좌 전하지가 영양하는 심첨부 가까운 전측벽에 발견되었 으며, 좌심벽에 국한 된 것으로부터 좌심벽, 중격, 우심벽까지 광범위하게 침범된 경우까지 있었다.

수술은 제 1례에선 7×5cm 크기의 좌심실류 제거와

Table 1. Indication of Operation & Preoperative Symptoms

| Case | Indication of operation | Preop symptom |
|---------|-------------------------|-------------------------------------|
| 1. M 37 | angina | chest pain |
| 2. M 55 | CHF systemic embolism | dyspnea PND leg pain |
| 3. M 44 | CHF intractable | dyspnea cough chest pain |
| 4. F 77 | CHF shock | chest pain dizziness cold sweating |
| 5. M 46 | angina | chest pain |
| 6. M 58 | CHF | dyspnea productive cough chest pain |

* CHF: congestive heart failure.

PND: paroxysmal nocturnal dyspnea

Table 2. Preoperative Angiographic Findings

| Case | Status of Coronary artery disease | Loss of diameter(%) |
|------|---|-----------------------|
| 1 | Proximal LAD Mid LAD (LAD diffuse narrowing) | 50 50 |
| 2 | Mid LAD Circumflex Proximal RCA | 95 50 95 |
| 3 | Proximal LAD Distal RCA | 90 50 |
| 4 | Mid LAD | 90 |
| 5 | Proximal LAD 1st diagonal PDA Proximal RCA | 100 90 60 90 |
| 6 | Left main Mid LAD | 50 75 |

좌심실내 혈전제거후 테프론 펠트로 보강하여 봉합하고 복재정맥을 이용하여 관동맥 제 2 대각지와 좌전하지에 차례로 문합하여 대동맥과 우회로를 조성 하였으며, 제 2례에서는 좌심내 혈전과 좌심실류를 제거하였으며, 심실증격 전벽 1/3이 약한 반흔 조직으로 되어 있어 데이크런 패치로 보강후, 좌심실을 테프론으로 보강하여 봉합하였다. 그리고 복재 정맥을 이용하여 관동맥 제 2 대각지와 우측 관동맥에 각각 우회로를

Table 3. Combined Disease with CAOD(Preoperative Condition)

| Case | Combined disease with CAOD (MI) | Ejection F. | Duration (MI to op) |
|---------|---------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1. M 37 | LV Aneurysm Thrombi | 0.34 | 15months |
| 2. M 55 | LV, RV Aneurysm, Septal scar, Thrombi | 0.33 | 11months |
| 3. M 44 | LV Aneurysm, VSD(QP/QS 3:1) | 0.33 | 3months |
| 4. F 77 | LV Aneurysm, VSD(QP/QS 7:1) | 0.30 | 2days |
| 5. M 46 | LV, RV Aneurysm, Septal scar | 0.34 | 2yrs 8mon |
| 6. M 58 | LV, RV Aneurysm, VSDs(QP/QS 4:1) | 0.77 | 45days |

*CAOD:Coronary artery obstructive disease MI:Myocardial infarction

조성하였다.

제 3례에선 7×5cm의 좌심실류를 제거하였으며, 직경 5cm의 심실중격결손을 패치로 교정한 후 복재 정맥으로 제 1대각지에 우회로 조성을 시행하였다.

제 4례에선 4×6cm 정도의 자주색으로 앎아진 좌심실류를 제거하고, 2×3cm의 심실중격결손을 교정한 후 좌심실벽을 봉합하였으며, 제 2 대각지에 우회로를 조성하였다.

제 5례는 광범한 좌우 심실전벽의 류를 제거한 후 심실중격의 앞부분 앎아진 부분을 함께 제거하였으며, 테프론 펠트를 보강하여 좌심벽-중벽-우심벽을 함께 봉합하였다. 또한 본 예에서 좌측 고동맥 삽관시 축상 동맥 경화가 발견되어 내막 박리술을 시행하였다.

제 6례는 2개의 심실중격결손이 발견되었으며, 좌우 심실 전벽제거 및 중격 파사부위 절제후 데이크런 패치로 중격을 만든후 좌심벽-패치중격-우심벽을 테프론 펠트로 보강하여 봉합한 후(그림 2), 복재 정맥으로 둔 각지에 우회로를 조성하고 그 좌측 내유동맥으로 대각지에 관동맥 혈류 재개통을 시켜주었다.

상기 수술에서 총 체외 순환시간은 135분에서 223분으로 평균 151.5분이었다.

술후 경과

수술사망은 없었으며, 제 1례는 수술후 경과가 양호하여 퇴원하였으며, 술후 72개월째 좋은 상태로 추적 관찰중이다(표 5).

제 2례는 술전 좌측 고동맥 혈전제거 수술을 받은 바 있는 환자로서 심장 수술후 추적중 환자임의로 4개월간 투약중지하여 호흡곤란 등으로 재입원한 일이 있다. 술후 1년째 심장 조영 활영상 우측 관동맥 우회술 부위는 혈류가 양호했으나 좌측 제 2대각지의 문합부위에 협착이 있었고, 원위부 혈관에도 미만성 협착이 있었다. 그러나 심박출 분획은 0.49로 술전 0.33에 비해 증가되어 있었다. 내파적 치료로 호전되어 퇴원하였으며, 그후 심방세동, 뇌경색, 심부전, 협심증 등으로 수차례 입원하여 내파치료를 받았으며, 흉통 등은 없어지고 호전되어 현재 시골에서 생활에 불편없이 NYHA class II로 지내고 있다.

제 3례는 술후 창상감염으로 재 봉합한 후 현재 양

Table 4. Combined Operation with CABG

| Case | Date of operation | Operation | Combined operation | Bypass time(min) |
|--------|-------------------|------------|--|------------------|
| 1 M 37 | 82. 11. 24 | CABG(2)sq | LV Aneurysmectomy, Thrombectomy | 106 |
| 2 M 55 | 83. 4. 20 | CABG(2) | LV, RV Aneurysmectomy, Septal patch reinforcement | 135 |
| 3 M 44 | 86. 1. 21 | CABG(1) | LV Aneurysmectomy, VSD patch repair | 155 |
| 4 F 77 | 87. 9. 24 | CABG(1) | LV Aneurysmectomy, VSD Patch repair | 150 |
| 5 M 46 | 87. 9. 2 | CABG(2) | LV, RV Septal Aneurysmectomy | 140 |
| 6 M 58 | 87. 9. 7 | CABG(2)IMA | LV, RV Aneurysmectomy, VSD patch repair, PFO closure | 223 |

* sq:sequential grafting CABG:Coronary artery bypass grafting

IMA:Internal mammary artery

Table 5. Results

| Case | Postop course | Functional class (NYHA) | Follow-Up Period(months) | Remarks |
|------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|---|
| 1 | Uneventful | I | 72 | |
| 2 | Uneventful | II | 67 | Atiral fibrillation Cerebral infarction Angina Heart failure |
| 3 | Wound infection | I-II | 34 | |
| 4 | Mood depression | I | 21 | |
| 5 | Post-op bleeding (reoperation) | I | 13 | |
| 6 | Uneventful | I | 13 | |

호한 상태이며, 제 4례는 술후 우울증세를 보였으나 내과적 치료로 호전되었으며, 제 5례는 술후 1일에 출혈로 재수술하여 치료하였다. 출혈부위는 흉골 후면이었다.

제 6례는 술후 경과 양호하였다.

전례에서 총 220환자-개월 추적 관찰중이며(평균 36.7개월, 13개월로 72개월까지) 모두 NYHA class I-II로 생활하고 있다.

고 안

심실의 류는 여러가지 원인으로 올 수 있지만 심근의 허혈로 인해서 오는 것이 가장 많고 주로 좌심실에 잘 온다. 부위는 심첨부 가까운 좌전벽에 많다. 우심실에 오는 경우는 드물고 선천성이거나 외상 등의 원인이 많다.

심근에 허혈이 와서 점차로 산소공급이 산소요구량을 맞추지 못하면 조직이 살아 남지 못하는 부분이 생겨 심근 경색이 일어난다.

그리하여 수축할 수 있는 심근이 점차로 괴사된 심근으로 대체되어 얇아지고 역리성 운동(paradoxical motion)이 일어나게 되며, 심박출량이 줄게 되어⁸⁾, 심부전을 나타낼 수 있다. 심실이 늘어나면 LaPlace 법칙에 의해 벽의 장력이 더 늘어나고 심실 전체도 늘어나며, 류가 생긴 부위도 더 늘어난다.

심근 경색이 심내막까지 미치면 심내막이 천미경 소견으로 거친 표면이 되어 혈전형성을 유발한다. 심실류가 되어 형태학적으로 혈류가 머물게 하는 점도 있지만 형태학적 변화가 없더라도 심내막이 손상받으

면 Thromboxane의 방출을 촉진하므로 혈소판 응집을 유발시켜 혈전이 생긴다⁹⁾.

그리고 좌심실류가 생겨 손상받은 주위조직이 괴사된 조직과 섬유화된 조직과 살아있는 조직으로 섞여 있어 심근의 전기 생리적인 특징인 전도와 국소조직의 불응기에 변화를 주어 re-entrant 부정맥을 유발 시킨다¹⁰⁾. 첫번 심근경색으로 부행혈류가 많이 발달된 환자에서 다시 경색이 오게되면 다발성으로 re-entrant 부정맥이 올 수 있다¹¹⁾. 그리하여 좌심실류에서 주로 수술의 적응은 협심증, 심부전, 부정맥, 체혈전 등이 수술 대상이 된다^{12, 13, 19)}. 심실 빙백의 확인례들이 늘어나고 있다¹⁴⁾. 그외 유두근 파열 또는 손상으로 인한 승모판부전, 심실충격결손 등도 외과적 치료가 가능하다.

심실충격의 파열은 심근경색의 심각한 합병증이며, 예후도 나쁘다. 급성 심근경색으로 사망한 환자의 부검에서 11% 정도는 심실벽의 파열이며, 심실충격 파열은 비교적 드물어 1~2%에서 온다고 한다¹⁵⁾.

주로 심근 경색후 10~14일 이내에 충격 파열이 잘 일어날 수 있다고 하며, 이때는 괴사된 조직이 많고 아직 혈관이나 결체조직의 침투가 적을때이다. Hutchins 등의 조사에서 경색으로부터 충격 파열까지의 기간은 평균 4일(0.5일~7일까지)이었다¹⁶⁾.

심실 충격 파열의 예후가 나쁜 이유는 심장이 이미 경색으로 인해 손상받은 상태에서 그리고 또한 심한 허혈성 관동맥 질환이 있거나 좌심실류가 있거나 승모판 부전이 있는 상태에다 갑자기 많은 일을 부과시키기 때문에 심장의 pump 기능 마비와 끝내는 다발성 기관 부전으로 이어지게 된다.

수술은 운동장애(dyskinesia)가 있는 좌심실류를 절제함으로 심실기능을 회복을 수 있고, 심실중격결손을 막아줌으로서 혈류 역학을 개선시킬 수 있다.

심인성 속이 있을때 대동맥내 박동장치(IABP)를 사용하면 혈역학을 개선시킬 수 있어서 술전 술후에 도움이 될 수 있다. 본예에서도 준비는 하였으나 사용하지 않고 수술이 가능하였다.

수술은 좌심실을 통해 교정하는 것이 좋다¹⁷⁾.

우선 좌심실류와 함께 심실중격결손을 교정하기 위해 당연히 좌심실 절개를 하여야 한지만 심실중격 결손 자체의 교정도 선천성 심실중격 결손 교정시 처럼 우심실을 통해 접근할 경우, 중격 결손부위 노출이 좋지 않다. 대개 병소가 삼첨가까이 있기 때문이다. 그리고 우심실의 접근은 정상인 우심근을 손상시킬 뿐 아니라 부행혈류를 손상시키기 때문이다¹⁷⁾.

심실중격 후측에 있는 결손은 심방을 통해 교정하는 수도 있다¹⁸⁾.

수술 방법의 기본 원칙은 심근 보호에 유의해야 하며, 좌심실류가 있는 부분을 통해 절개하여야 하며 좌심의 절제 변연은 살아있는 심근까지 절제에 포함하여야 나중에 봉합부분의 파열을 막을 수 있다. 유두근을 잘 관찰하여 손상이 있으면 필요에 따라 승모판막 대치를 할 수도 있다.

심실중격결손은 견인이 없이 교정되어야 하며 패치를 이용할 수 있다. 경색부위 봉합시 테프론 패치를 심근 외막쪽에 대어서 봉합하므로 연약한 심내막에 덜 손상을 줄 수 있고, 심근이 잘라져 나가는 것을 방지 할 수 있다¹⁷⁾.

그리고 수술의 예후에 중요한 영향을 주는 것 중에 하나는 반드시 관동맥의 완전한 혈류 재개통시켜줌이 중요하다¹²⁾. 대부분의 좌심실류 환자에서 좌전하행지는 꼭 관동맥우회술이 필요하다. 술전의 좌심실 기능이 좋을수록 예후는 좋으며, 심실류를 절제하고 남는 심지부의 심근 기능이 좋아야 한다¹⁹⁾.

Vauthey 등에 의하면 심실류 절제에 수술 사망율은 7.3% 정도였으며, 승모판막 부전이 동반된 경우에는 유의하게 사망율이 높았다 한다¹²⁾.

환자의 상태가 악화되기 전 수술시기를 잘 선택해서 수술하며, 수술중 심근 보호를 잘하고 좌심실류 절제와 심실중격 결손을 철저히 교정한 후 완전한 관동맥 혈류재개통을 시킨다면 좋은 예후를 기대할 수 있을 것이다.

좌심실류의 자연경과시 5년 생존율에 대한 보고는

10%에서 90%로 다양하다^{5, 20, 21)}. 이는 심조영 활영을 판독하는데 편견이 있을 수 있으며, 운동이 저하된 부위가 심실류가 아닌데 심실류로 간주된 경우가 있다. 여하튼 내과적 치료에 비해 심실류 절제 환자에서 삶에 질의 개선을 기대할 수 있고, 적어도 심인성 합병증으로 인한 사망은 줄일 수 있다¹⁹⁾.

좌전 하행지 혈류 재개통시에 복재정맥의 5년 개통율보다 내유동맥의 5년 개통율이 월등히 높으므로 응급수술이 아닌 경우에는 가급적 내유동맥의 사용이 권장된다.

결 론

좌심실류, 심실중격파열이 동반된 혀혈성 심근 경색 환자에서 조기에 과감히 좌심실류 절제와 중격파열 고정 및 관동맥 재개통을 시행하여도 별다른 위험부담 없이 생명을 건질 수 있다고 생각된다.

REFERENCES

- Cheng TO: *Incidence of ventricular aneurysm in coronary artery disease: An angiographic appraisal*. Am J Med 50:340, 1971.
- Johnston JB, Sam ACH, Wright JS: *Ventricular aneurysm after infarction: pathological surgical features*. J Thorac Cardiovasc Surg 58:14, 1969.
- Ratcliff PJ, Kay P, Oldershaw PJ, et al: *Long-term survival following left ventricular aneurysmectomy*. J Cardiovasc Surg 26:461-5, 1983.
- Grondin P, Kactz J, Bical O, et al: *Natural history of saccular aneurysms of the left ventricle*. J Thorac Cardiovasc Surg 77:59, 1979.
- Nagle RE, Williams DO: *Natural history of ventricular aneurysm without surgical treatment*. Br Heart J 36:1037, 1974.
- Cooley DA, Collins HA, Morris GC. *Left ventricular aneurysm after myocardial infarction. Surgical excision with use of temporary cardiopulmonary bypass* JAMA 1958; 167:557-60
- Nunley DL, Grunkemier GL, Teply JF, et al: *Coronary bypass operation following acute complicated myocardial infarction*. J Thorac Cardiovasc Surg 85:485-91, 1983.
- Alpert JS, and Braunwald E.: *Heart disease: A textbook of Cardiovascular Medicine*. W.B. Saunders

- Company, Philadelphia p.1309, 1980*
9. Didisheim P, and Foster V.: *Actions and clinical status of platelet suppressive agents. Semin Hematol 15:55, 1978*
 10. Spear J.F., Horowitz LN et al: *Cellular electrophysiology of Human myocardial infarction. I. Abnormalities of cellular activation. Circulation. 59:247, 1979*
 11. Sabiston DC & Spencer FC. *Gibbon's Surgery of the Chest, 4th ed. p.1481, 1983. WB Saunders Company, Philadelphia.*
 12. Vauthey JN, Berry DW, Snyder DW et al: *Left ventricular aneurysm repair with myocardial revascularization: An analysis of 246 consecutive patients over 15 years. Ann Thorac Surg 46:29-35, 1988*
 13. Glenn WWL, Thoracic and Cardiovascular surgery 4th ed. p.1474, 1983, Appleton-Century-Crofts, Norwalk, Connecticut.
 14. Harken AH, Horowitz LN, Josephson ME: *Comparison of standard aneurysmectomy and aneurysmectomy with endocardial resection for the treatment of recurrent sustained ventricular tachycardia. Ann Thorac Cardiovasc Surg 80:527, 1980*
 15. Lundberg S, Soderstrom J; *Perforation of interventricular septum in myocardial infarction. Acta Med Scand 172:413, 1962*
 16. Hutchins G: *Rupture of the interventricular septum complicating myocardial infarction. Pathological analysis of ten patients with clinically diagnosed perforations. Am Heart J. 97:165, 1979.*
 17. Heitmiller R, Jacobs ML, and Daggett WM, *Surgical management of postinfarction Ventricular Septal rupture. Ann Thorac Surg 41(6). 683-691, 1986*
 18. Rousou JA, Engleman RM et al: *Transatrial Repair of Postinfarction Posterior Ventricular Septal Defect. Ann Thorac Surg 43:665-666, 1987*
 19. Louagie Y, Aloufik T, et al: *Left ventricular aneurysm with predominating congestive heart failure. J Thorac Cardiovasc Surg. 94:571-81, 1987*
 20. Schlichter J, Hellerstein HK, Katz LN: *Aneurysm of the heart a correlative study of one hundred and two proved cases. medicine 33:43, 1954.*
 21. Faxon DP, Ryan TJ, Davis KB, et al: *Prognostic significance of angiographically documented left ventricular aneurysm from the Coronary Artery Surgery Study(CASS). Am J Cardiol 50:157, 1982.*