

## 만성 교약성 심낭염의 외과적 치료

강 면 식\* · 조 범 구\* · 홍 승 록\* · 소 동 문\*

— Abstract —

### Surgical Treatment of Chronic Constrictive Pericarditis

Meyun Shick Kang, M.D.\* , Bum Koo Cho, M.D.\*  
Sung Nok Hong, M.D.\* , Dong Moon Soh, M.D.\*

Fourty two patients with chronic constrictive pericarditis, who were admitted to the Yonsei University College of medicine over a period of 18 years from January, 1970 to August, 1988, were analyzed retrospectively. Mean age of the patient was 33.5 year ranging from 6.8 to 60 year old. Male to female ratio was 1.3 to 1. Twenty-one cases(50%) were tuberculous origin (based on either associated pulmonary tuberculosis and/or caseous necrosis in thickened pericardial specimen) and 17 cases(40.5%) were idiopathic(non specific chronic inflammatory change was cosidered to be idiopathic). Dyspnea on exertion was evident in 30 cases(71.4%) and abdominal distension in 21 cases(50%). On physical examination, hepatomegaly(83.3%), neck vein distention(54.8%), distant heart sound(47.6%) and ascites were found. Thirty-nine patients showed low voltage of QRS and/or T wave flattening or inversion on EKG. Thirty-one cases had undergone cardiac cathetrization which showed data compatible with chronic constrictive pericarditis. Midsternostomy group(n=15) had shown the most remarkable CVP decline(12.20 mmHg) as compared with bilateral submammary incision group (n=25, 8.96 mmHg) and left thoracotomy group (n=2, 7.75 mmHg) but difference was not significant statistically. There was four early death among 42 patients (9.5%) including 3 cases of left ventricular failure and one cardiac tamponade. Main postoperative complications were wound infection (6 cases) and arrythmia (3 cases). Follow-up of 24 patients (mean; 55.3 months, ranging from 2 months to 155 months) revealed good functional status.

### 서 론

만성 교약성 심낭염은 여러가지 원인에 의해 심낭의 비후 및 심실의 수축을 초래하는 질환으로서 심낭의 비후 석회화 그리고 유착 등에 의해 확장시의 압박으로 인해 순환장애를 일으키게 된다. Lower는 1969년

에 최초로 이질환에 대한 기록을 남겼고 그후 Bonetus(1679), Viensins(1715), Lancisi(1728) 등에 의해 기술되었지만 질환에 대한 이해의 부족으로 수술적 치료는 1913년에 이르러 Rehn과 Sauerbruck 등이 최초로 부분적 심낭박피술을 성공할 즈음에야 관심을 받게 되었다. 그후 수술 전후의 처치법의 향상, 수술의 적응증에 대한 선택의 발전, 술식의 개발 등으로 그 사망율이 현저히 감소되고 임상적 호전등을 볼 수 있게 되었다. 본 연세대학교 흉부외과학과 교실에서는 수술방법과 그에 따른 혈류학적인 호전 여부를 비교하여봄으로써 수술적 방법의 선택에 대한 고찰과 아

\* 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실  
\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
Yonsei University College of Medicine.  
1988년 11월 28일 접수

올러 병인 및 예후에 관하여 검토해 보고자 임상적 고찰을 실시 하였다.

## 대 상

1970년 1월부터 1988년 8월까지 만성 교역성 심낭염의 진단하에 연세의료원에 입원한 환자는 모두 56명이었다. 이 중 심낭문 형성술을 받았거나 투약만 받은 14명을 제외한 42명을 대상으로 하였다. 각 환자의 의무기록을 검토하여 연령 분포 및 남녀의 구성비를 살펴 보고 임상적 증세 및 이학적 소견, 수술전후의 심전도 및 단순 흉부 X선 소견을 검토하였다. 수술전에 시행한 심전도 및 심도자술을 바탕으로 진단에 합당한지를 살폈다. 대상 환자를 정중선절개군(n=15) 좌측 개흉군(n=2) 그리고 양측유방하절개군(n=25)으로 나누고 각 군에 있어서 수술 직전의 중심 정맥압에서 수술후 12시간 지난후의 중심 정맥압을 뺀 차이를 구하였다. 이 중심 정맥압차를 가지고 student t-test를 하여 중심 정맥압의 변동이 수술적 방법에 따라 차이가 있는가를 살펴 보았다. 이것은 노출방법에 따른 심낭 박피의 정도 및 술후 결과를 알아보기 위함이다. 수술후 12시간을 중심 정맥압의 하강의 기준으로 삼은 이유는 수술후 12시간 후에는 대부분 호흡기에서 이탈하였고 혈류학적으로 자연스럽기 때문이었으며 시간이 경과함에 따라 다른 여러가지 요인이 가감되어 수술자체에 의한 중심 정맥압의 변화만을 선택하기가 어려워지기 때문이다. 대상 환자를 광범위절제군(n=11)과 부분절제군(n=31) 나누어 수술후 중심 정맥압의 하강을 비교하고 임상적 호전정도를 비교하였다. 여기서 광범위 절제군은 횡격막 신경을 분리하여 그 측후방까지 제거한 것을 말하며 부분절제군은 횡격막 신경 전방까지만 제거한 것을 말한다. 그리고 수술후 6시간 12시간 24시간 48시간때의 중심 정맥압을 측정 비교하고자 하였으나 혈총량의 상태, 약제의 유무 등의 변환요인이 있어 상관관계를 추적하기 어렵기 때문에 제외 하였다. 환자의 추적조사는 24예에서 외래추적지를 조사하여 실시 하였다.

환자의 연령은 6.8세부터 60세까지였으며 평균 연령은  $33.5 \pm 14.5$ (mean  $\pm$  SED)세 였다. 21세부터 40세까지가 21예로서 50%를 차지 하였다. 성별로는 남자가 24예, 여자가 18예로서 남녀의 비는 1.3:1이었다(Table 1).

임상적 증상으로는 안정 혹은 운동시 호흡 곤란이

30예(71.4%)로 가장 많았고 전신 혹은 상하지의 부종이 27예(64.3%), 복부 팽창이 21예(50%) 그리고 기침이 6예(14.3%) 등이었다(Table 2).

이학적 소견상, 간장비대가 31예(83.3%), 경정맥확장이 23예(54.8%) 그리고 심음 약화가 20예(47.6%) 있었고 기타 복수 및 늑막삼출 등이 있었다(Table 3).

단순 흉부X선 소견상 16예에서 심장의 음영이 증가된 소견이었고 15예에서 늑막 삼출을 나타내었다. 4예는 늑막 비후를 보였고 기타 심낭의 석회화를 보인 것이 1예 있었다(Table 4).

술전 심전도상 정상적 소견은 3예에서만 볼 수 있었고 저전압이 21예, T파의 등위 혹은 역전파가 31예 있었다. 심방세동이 8예 있었다(Table 5).

**Table 1.** Age & Sex Distribution. (YUMC, 1988)

	No. of cases	
	male	female
-10	1	0
11-20	4	2
21-30	8	4
31-40	7	2
41-50	1	6
51-60	3	4
Total	24	18

**Table 2.** Clinical symptoms (YUMC, 1988)

	No. of cases(%)
Dyspnea on exertion	30(71.4%)
Edema	27(64.3%)
Abdominal distension	21(50.0%)
Cough	6(14.3%)

**Table 3.** Physical findings (YUMC, 1988)

	No. of cases(%)
Hepatomegaly	31(83.3%)
Neck vein distension	23(54.8%)
Distant heart sound	20(47.6%)
Asites	16(38.1%)

**Table 4.** Chest X-Ray Findings. (YUMC, 1988)

	No.
Cardiomegaly	16
Pleural effusion	15
Pleural thickening	4
Calcification	1
Hydropneumothorax	1
Pulmonary edema	1

**Table 5.** EKG Findings (YUMC, 1988)

	No.
Low voltage	21
T wave change	31
Atrial Fibrillation	8
Normal EKG	3

**Table 6.** Echocardiographic Findings (YUMC, 1988)

	No.
Pericardial thickening	10
Decreased LV contractility	5
Increased LA dimension	5
Pericardial effusion	4
Valve thickening	2
TR	2
MR	1
Increased RV dimension	1

심초음파 소견상 심낭의 비후를 관찰 할 수 있었던 것이 10예 있었고, 좌심실 수축력 감소 소견이 5예, 좌심방 확장소견이 5예 있었으며 기타 심낭 삼출액, 판막비후 및 기능 부전 그리고 우심실의 확장등을 관찰 할 수 있었다(Table 6).

수술전 31명의 환자에서 심도자법을 시행하였는데 우심방 및 폐모세혈관압이 증가되었고 우심실 내압곡선이 조기 확장기 하락과 종말 확장기 고평부를 보이는 전형적인 Square Root Sign을 나타내었다.

### 수술소견

질환의 원인으로서의 결핵에 의한 것이 21예로서 전

**Table 7.** Etiology. (YUMC, 1988)

	No. of cases(%)
Tuberculosis	21(50.0%)
Idiopathic	17(40.5%)
open heart surgery	1
Rheumatic	1
Infection	1

**Table 8.** Associated Lesions. (YUMC, 1988)

	No.
ASD	2
MR	2
AS MS	1
AR MR TR	1
AR MS TR	1
TR	1

체의 50%를 차지하였고 원발성이 17예(40.5%), 개심술과 연관된 예가 1예, 류마치스성 원인이 1예, 그리고 감염이 1예 등이 있었다(Table 7). 동반된 심장 질환으로는 후천성 판막 질환이 6예 있었고 선천성 2차성 심방 중격 결손이 2예 있었다(Table 8).

### 수술방법

수술은 전신 마취하에 정중선 절개방법, 좌측 개흉 방법 그리고 양측 유방하 절개 방법을 사용 하였다. 좌측 개흉법은 측후 개흉 절개를 통해 4, 5번째 늑간으로 심장과 폐를 노출 시켰고 유방하 개흉은 양쪽 4번째 늑간 사이로 하여 흉골을 수평으로 절개하여 노출시켰다. 광범위절제술은 양쪽 횡격막 신경을 주위의 일부 심낭과 아울러 박리하여 들어 올리고 이를 제외한 심낭을 박리하여 제거 하였고 부분절제의 경우 횡격막 신경의 전방까지만 포함하여 심낭 박피술을 시행 하였고, 이때 심첨부도 포함하여 박피술을 시행하였다. 정중선 절개의 경우, 4예에서 체외순환을 이용하였는데 이때에는 중등도 저체온법 및 심마비액, 대동맥차단을 이용하여 심장을 정지시킨 후 박피술을 시행하였다. 심낭박피의 순서는 좌심실 심첨부에서 시작하여 우심실 부위로 시행하였고 우심방 및 상하 대정맥 부위를 가능한 한 박피하였다(Table 9).

**Table 9.** Operative method

		(YUMC, 1988)		
		I*	II+	III+++
Resection	limited	10	2	19
	radical	5	0	6
Without	CPB	11	2	25
With	CPB	4	0	0
Total		15	2	25

\* : midsternotomy, +; left lateral thoracotomy, +++; bilateral submammary, CPB; Cardiopulmonary bypass.

### 수술결과

수술후 불완전 박피술 시행한 31예 중 23예(74.2%)에서 만족할 만한 임상적 호전을 보였고, 완전 박피술에서는 11예중 10예(90.9%)가 만족할 만한 임상적 호전을 나타내었다. 중심정맥압하강을 비교한 결과 통계학적으로 유의있는 차이는 없었다.(Table 10, 11).

정중 절개군과 양측 유방하 절개군 사이에 3.24mmHg의 평균 중심정맥압하강의 차이를 보였으나 통계학적 의의는 없었다(Table 12).

수술후 나타난 합병증으로는 창상 감염이 6예(14.3%)있었고 부정맥이 3예(7.1%)있었고 이들은 기외

**Table 10.** Result of Surgery.

	Resection	
	Limited	Radical
Poor	3	1
Fair	5	0
Good	10	3
Excellent	13	7
Total	31	11

**Table 11.** Result of resection

		(YUMC, 1988)
Group	dCVP*(mmHg)	
Limited	9.91	
Radical	10.37	

P=0.82

\* : difference between preoperative and postoperative CVP

**Table 12.** Decline in CVP

(YUMC, 1988)

Group	dCVP*(mmHg)
Midsternotomy	12.20
Bilateral submammary	8.96

P=0.09

\* ; difference between preoperative and postoperative CVP

**Table 13.** Postop. Complication.

(YUMC, 1988)

	No.
Wound infection	6
Arrhythmia	3
Pleural effusion	3
Cerebral embolism	3
Heart block, 2nd degree	2
Bleeding	1
Pneumonia	1
Ateletasis	1
Drug eruption	1

**Table 14.** Mortality.

(YUMC, 1988)

Cause	No.
Left ventricular failure	3
Recurrent tamponade	1
Total	4(9.52%)

심방 수축이 2예, 기외 심실 수축이 1예였다. 늑막 삼출액이 3예(7.1%), 뇌전색증이 3예(7.1%)있었고 2도 방실 차단이 2예 있었다(Table 13).

수술후 사망은 4예로서 조기 수술 사망유은 9.52%였다. 사망의 원인을 좌심실 부전이 3예 있었고 재발성 심압전이 1예 있었다. 좌심실 부전 3예 중 1예는 박피도중 심근 손상에 의한 것이었으나 나머지 2예는 갑작스런 확장 때문인지 심근 손상에 의한 것인지는 알 수 없었다(Table 14).

### 추적조사

추적 조사는 24예에서 가능 하였는데 추적 기간은 평균 55.3±10.2(mean±SEM) 개월이었고 수술후 기능적 분류는 NYHA 기능 등급 1급이 12예, 2등급이

8예 그리고 3등급이 4예로서 수술 전에 비하여 기능적 호전이 있었다.

## 고 찰

만성 교약성 심낭염의 원인은 다양한데 크게 결핵성과 비결핵성으로 나누어 볼 수 있다. 보고에 따라 결핵성이 많이 보고되거나<sup>6)</sup> 특발성이 더 많다고 하여 논란의 여지가 있는데 저자들의 경우 42예 중 21예가 결핵성으로서 결핵이 가장 많은 원인을 차지하였고 이는 우리나라의 감염질환중 결핵이 차지하는 비중을 생각해 볼 때 무관하지 않은 것으로 사료된다. 특발성 원인은 찾을 수 없는 경우인데, 이때에는 염증 소견의 특이성이 시간이 경과함에 따라 소실됨으로써 원인 규명이 어려워지거나 혹은 비루스 감염 등이 원인이 되는 것으로 생각된다<sup>21)</sup>. Mullen등은<sup>21)</sup> 심낭의 체벽층에는 임파조직이 없고 내장층에 약간의 임파조직이 존재하기 때문에 혈장 농도를 가진 수액은 심낭에서 잘 흡수되지 않음을 근거로 하여 심낭내에 출혈이 있으면 결국 염증 반응 및 비후를 초래하여 교약성 심낭염으로 발전한다고 보았다<sup>21)</sup>. 기타의 원인으로는 급성 세균성 심낭염, 급만성 신장 부전, 유방이나 임파선 종양으로 인해 시행한 방사선 조사, 그리고 최근 증가하고 있는 개심술 후 발생하는 경우 등이 있다<sup>3, 16, 27)</sup>. 방사선 조사로 인해 생기는 삼낭염은 일시적인 급성 심낭염에서부터 삼출성 심낭염 그리고 종국적으로 교약성 심낭염으로 발전하게 되며<sup>16)</sup> 범심염 및 관상 동맥 질환을 나타내기도 한다(Stewart 등, 1967). 만성 혹은 급성 신부전증에 의한 경우는 이 환자의 45%까지 발생한다는 보고도 있으며 역시 삼출성 내지는 드물지만 교약성 심낭염을 초래하기도 한다<sup>27)</sup>. 개심술후 생기는 심낭염은 점차 늘고 있는 추세로서 개심수술의 증가와 관련이 많은 것으로 생각되어 지는데, 현재 실험적 혹은 임상으로는 확실하게 밝혀져 있지는 않다<sup>2, 3, 14, 23)</sup>. Kendall 등(1972)은 심낭의 찰상 혹은 건조로 인한 기계적 손상으로 인하여 정상적인 섬유소 용해의 활성도가 감소되기 때문에 심낭내의 혈액이 흡수되지 않고 종국에는 교약성 심낭염으로 발전한다고 주장 하였다. 본 저자들의 경우는 50%가 결핵성으로 대부분을 차지하였고 17예가 특발성 그리고 1예가 개심술 후 발생하였고 1예가 감염에 의해 류마치스성 원인에 의해 발생하였다.

교약성 심낭염의 발생은 40세 이하의 젊은 연령층에

호발 하고 50대 이후는 비교적 발병율이 낮은 것으로 보고 되고 있다. 대부분의 저자들이 남녀의 비가 남자에 많은 것으로 보고 하고 있으며 Das<sup>6)</sup>등은 약 1.75대 1로 보고 하였다. 저자들의 경우 평균 연령은 33.5세로 주로 20대에서 40대가 21예로 50%를 차지하였고 남녀의 비는 1.3대 1로서 비슷하였다. 임상적 증상은 주로 호흡곤란, 복부팽만, 부종, 동통 기침 심계항진, 그리고 소변량의 감소등을 나타내는데<sup>6)</sup>, 저자들의 경우 운동시 호흡곤란이 71.4%로 가장 많이 나타났고 부종이 64.3% 그리고 복부팽만이 50% 순으로 나타났다. 이학적 소견으로는 경정맥 확장, 간비대, 복수, 심음약화 등을 보이게 된다(Mcphail, 1967). 단순 흉부 X선 소견은 심장의 음영 증가, 석회화 유무, 늑막 삼출 등을 알 수 있는 좋은 지침이 된다<sup>6)</sup>. 본 저자들의 경우 심장의 확대 음영 소견은 16예(38.1%)에서만 볼 수 있었고 기타의 경우 정상적이거나 오히려 감소된 소견을 보였다. 심낭의 석회화를 확인 할 수 있었던 경우는 1예였다. 심낭염의 특징적 소견인 QRS의 전압강하 및 T의 등전위 혹은 역전을 보이는 경우는 본 저자들의 경우 39예에서 나타났고 기타 심방 세동 등이 동반된 경우도 있었으며 정상적인 경우는 3예에서 나타났다. 심도자술을 시행하여 혈류학적 검사를 통해 심근 기능 이상을 판단하는 것은 중요한 진단적 가치가 있다. 교약성 심낭염의 심도자상의 특징적 소견으로는 수축기압에 대한 우심실 종말 확장기압의 비율이 1/3 이상이고 심실 내 압곡선에서 확장기 하강 소견이 있으며 우심방압과 폐모세관압의 비슷한 압력 상승 소견을 보이고 심박출량의 감소 등을 보이는 등이다. 저자들은 31예에서 심도자술을 시행하여 이에 상응하는 소견을 관찰할 수 있었다.

교약성 심낭염은 진단과 함께 수술의 적응이 된다. Mullen등<sup>21)</sup>은 비결핵성심낭염이 교약성으로 진행되는 5단계를 논의하였는데 1단계(pain)는 약한 정도의 염증 반응과 심낭의 비후를 보이는 단계로서, 재발이 되거나 steroid 등에 잘 듣지 않을 경우 심낭 박피술의 적응증이 된다고 하였다. 2단계(Effusion)는 중등도의 염증반응과 함께 혈성 삼출액이 형성되는 시기로서 역시 반복적으로 삼출액이 고일 경우 심낭 박피술을 실시하여야 하며 3단계(Organization)는 다량의 삼출액이 있으면서 심낭의 두층이 모두 조직화되고 비후되는 시기이다. 이 때에는 심외막이 이미 교약성 변화를 보이기 시작한다. 4단계(Resorption)는 염증 변화가

가라앉으면서 부분적인 심낭 삼출액을 동반한 심낭의 심한 비후를 보이는 시기이다. 5단계(Constriction)는 삼출액은 다 흡수되고 심낭의 두층이 붙으면서 심한 교약성 변화를 보이는 시기이다<sup>21)</sup>. Mullen은 심낭의 교약성 변화를 가지기전에 수술 하여야 한다고 주장하였으며 여러 사람들이 이를 받아들이고 있다. 그러나 어느 정도를 제거하여야 하는 지에는 아직도 이견이 있다. Mullen등은 조기 수술 시에는 심낭 전면부만을 제거함으로도 충분하다고 하였으나<sup>21)</sup>, 기타 저자들은 이 경우 재발하는 경우도 있음을 보고하여<sup>1, 13, 22, 27)</sup>, 현재는 조기 수술 및 광범위한 절제가 도움이 된다고 받아들여지고 있다.

중중선 절개법은 심장의 노출을 가장 많이 할 수 있고 또한 필요하다면 체외 순환을 쉽게 준비할 수 있다는 이점이 있어 최근에는 보편적으로 쓰여지고 있다. 본 저자들은 절개 방법에 따른 수술의 용이도를 비교해보기 위해 중심정맥압의 변화를 기준으로 비교하였는데 중중선 절개법이 양측 유방하절개 방법보다는 중심정맥압의 하강이 많은 것으로 나타났지만 통계적으로는 차이가 없어 수술 절개방법에 따르는 영향을 받지 않는 것으로 생각된다.

심낭 박피술을 한 후에도 심박출량의 증가 및 임상적 호전을 볼 수 없는 경우가 있다. Welsh등<sup>26)</sup>과 Boncheck<sup>2)</sup>등은 심외막이 교약성 변화를 나타낼 때에는 이미 심근 세포의 위축 혹은 섬유화 등의 변화를 가져오고 이러한 가역적 혹은 비가역적 변화때문에 수술 후에도 호전이 되지 않는다고 설명하였다. 이 외에도 심근 자체의 유전분증 등의 질환이 있거나 과도한 수액 공급, 이상 박동, 간기능 부전 등이 원인이 되기도 한다. 심외막의 교약성 변화시 이를 수술로써 제거할 수 있으나 이때 출혈, 관상동맥의 손상, 심근 천공, 그리고 임파선의 손상으로 인한 부종 등의 합병증을 조심하여야 한다<sup>2, 26)</sup>.

## 결 론

1970년 1월부터 1988년 8월까지 연세대학교 흉부의 과학 교실에서 수술한 만성 교약성 심낭염 42명의 환자를 대상으로 임상적 관찰을 시행 하였는 바,

(1) 환자의 평균 연령은 33.5세였고 20대에서 40대까지가 50%로 가장 많았고 남녀의 비는 1.3 대 1이었다.

(2) 원인은 결핵성이 21예(50%)로 가장 많았고 특

발성이 17예(40.5%)였다.

(3) 수술 사망율은 9.5%였고 55.3±10.2(mean±SEM)개월의 추적 기간 동안 24명의 환자들은 기능적 상태가 호전되었다.

(4) 중심 정맥압 하강을 기준으로한 수술 방법의 차이 (광범위절제술과 부분절제술 그리고 정중선 절개법과 양측 유방하 절개법)는 통계적으로 의의가 없었다.

## REFERENCE

1. Albers WH, Hugenholtz PG, Nadas AS: *Constrictive pericarditis and atrial septal defect, secundum type. Amer J Cardiol* 23:859, 1969.
2. Boncheck LI, Burlingame MW, Vazles BE.: *Post-operative Fibrous Cardiac Constriction. Ann Thorac Surg.* 45:311-314, 1988.
3. Conen MV, Gveenbergh MA: *Constrictive pericarditis: early and late complication of cardiac surgery. Am J Cardiol* 43:657, 1979.
4. Collins HA, Woods LP, Daniel RA: *Late results of pericardiectomy. Chronic constrictive pericarditis. Arch Surg* 89:921-928, 1964.
5. Copeland JG, Stinson EB, Griep RB, Shumway NE: *Surgical treatment of chronic constrictive pericarditis using cardiopulmonary bypass. J Thorac Cardiovasc Surg* 69:238, 1974.
6. Das, P., Sukumar, I., Cherian, G., and Stanley, J.: *Pericardiectomy: Indications and Results, J Thorac Cardiovasc Surg* 66:58, 1973.
7. Esmond, W. G., Chen Lee, Y., and Hernandez, F.: *Successful Pericardiectomy in Chronic Constrictive Uremic Pericarditis, South. Med. J* 64:533, 1971
8. Farrow C, Brown A, and Naata J.: *The Surgical Treatment of Pericarditis A Follow up study. Chest* 48:478, 1965.
9. Fitzpatrick DP, Wyso EM, Boshier LH, Richardson DW: *Restoration of normal intracardiac pressures arter extensive pericardiectomy for constrictive pericarditis. Circulation* 25:482-492, 1962.
10. Glenn F, Diethelm AG: *Surgical treatment of constrictive pericarditis. Ann Surg* 155:833-893, 1962.
11. Harrison EC, Crawford DW, and Lau FYK.: *Sequential Left Ventricular Function Studies Before and After Pericardiectomy for Constrictive Pericarditis: Delayed Resolution of Residual Resection.*

- Am J Cardiol.* 26:319, 1970.
12. Hatcher CR, Logue RB, Logan WD, et al.: *Pericardiectomy for recurrent pericarditis.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 62:371, 1971.
  13. Jones JE, Bernhard WF, LaFarge CG, and Gross RE.: *Result of Surgery of Constrictive Pericarditis in Pediatric Patients.* *Amer J Surg.* 119:465, 1970.
  14. Kendal ME, Rhodes GR, Wolfe W: *Cardiac constriction following aorta to coronary bypass surgery.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 65:142, 1972.
  15. Kloster FE, Crislip RL, Bristow JD, Herr RH, Ritzmann LW, Griswold HE.: *Hemodynamic studies following pericardiectomy for constrictive pericarditis.* *Circulation* 32:415-424, 1965.
  16. Lawson RA, Ross WM, Gold RG, Blesovsky A, Barnsley WC.: *Postradiation pericarditis. Report on four more cases with special reference to bronchogenic carcinoma.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 63:841, 1972.
  17. Lazarides DP, Argoustatic DG, Lekos D, Michaelides GB.: *Evaluation of radial pericardiectomy for constrictive pericarditis.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 51:821, 1966.
  18. Marsa R, Mehta S, Willis W, et al: *Constrictive pericarditis after myocardial revascularization.* *Am J Cardiol.* 44:177, 1979.
  19. Miller JI: *Pericardiectomy.* In *Hurst JW: Update Three: The heart* New York, McGraw-Hill, 147-159, 1980.
  20. Miller JI, Mansour KA, Hatcher CR.: *Pericardiectomy: Current indications concepts, and results in a University Center.* *Ann Thorac Surg.* 34:40, 1982.
  21. Mullen DC, Dillton ML, Young WG, and Sealy WC.: *Pericardiectomy in non-tuberculous pericarditis.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 58:517, 1969.
  22. Portal RW, Besterman EMM, Chambers RJ, Sellors TH, Somerville W.: *Prognosis after operation for constrictive pericarditis.* *Br Med J* 1:593, 1966.
  23. Rice PL. Pifarre R, Montona A.: *Constrictive pericarditis following cardiac surgery.* *Ann Thorac Surg.* 31:450, 1981.
  24. Viola AR.: *The influence of pericardiectomy on the hemodynamics of chronic constrictive pericarditis.* *Circulation* 48:1038, 1973.
  25. Vogel JH.: Horgan JA, Strahl CL.: *Left Ventricular dysfunction in chronic constrictive Pericarditis.* *Chest* 59:484, 1971.
  26. Walsh TJ, Baughman KL, Gardner TJ, Bulkley BH.: *Constrictive epicarditis as a cause of delayed or absent response to pericardiectomy.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 83:126, 1982.
  27. Wolfe SA, Baily GF, Collins JJ.: *Constrictive pericarditis following uremic effusion.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 63:540, 1972.
  28. Wychulis AR, Connolly DC, McGoan DC.: *Surgical treatment of pericarditis.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 62:608, 1971.