

## 검상돌기하 심낭절개술에 의한 심낭 삼출액의 치료에 대한 고찰

김문환\* · 안재호\* · 진성훈\* · 김세환\*

—Abstract—

### Clinical Experience with Subxiphoid Drainage of Pericardial Effusions

Moon Hwan Kim, M.D., Jae Ho Ahn, M.D., Sung Hoon Jin, M.D., Sae Hwan Kim, M.D.

From June 1987 to January 1991, 24 patients with moderate or massive pericardial effusion underwent subxiphoid pericardial window procedures for diagnosis and therapy. The patients' ages were ranged from 28 years to 71 years. The underlying diseases were chronic renal failure with long term hemodialysis in 3 cases, malignant lung cancer in 7 cases, stomach cancer in 2 cases, tuberculous pericarditis in 5 cases, pyogenic pericarditis in 2 cases, myxedema in one case, one metastatic squamous cell carcinoma from unknown origin and three of undefined etiology. Preoperative diagnoses of pericardial effusions were confirmed by echocardiogram in all cases. Subxiphoid pericardial drainages were performed under general(n=19) or local anesthesia(n=5).

Histological diagnoses were made from the inferior pericardial tissue in all cases except one. In this one case(tuberculous pericarditis), the subxiphoid pericardial approach was failed from intraoperative bleeding. There were two postoperative death, one(in malignant lung cancer) had postoperative ventricular tachycardia which result in cardiac arrest, and the other(unknown origin metastatic malignant effusion) had persistant tachyarrhythmia postoperatively and died on postoperative 5th days. Twenty three patients were followed up from 3 days to 9 months ; mean follow-up day was 43 days. The preoperative and postoperative mean cardiothoracic ratio in chest x-ray were 0.69 and 0.52 respectively.

Subxiphoid pericardial drainage may provide definitive diagnosis and treatment for pericardial effusions. The approach through subxiphoid pericardium under general or local anesthesia avoids the complications of pericardiocentesis and is effective for malignant pericardial effusion.

### I. 서 론

심낭강은 해부학적으로 섬유성의 벽측심막(parietal

pericardium)과 장액성의 장층심막(visceral pericardium)으로 이루어진 심장외부의 공간으로 정상적으로 15-35mL의 투명한 액체를 포함하고 있으며<sup>1)</sup>, 심낭액은 심장의 운동시 주위조직과의 마찰을 극소화시키며 폐장이나 늑막강으로부터의 염증과급을 방지해 주는 주요기능을 갖고 있다.

심낭삼출은 여러가지 질병에 의한 심낭의 급성 혹은

\*인하대학교 의과대학 흉부외과학교실

\*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
Inha-University Medical School

1991년 4월 12일 접수

만성염증으로 발생하는 병리적 과정으로 주로 급성 세균성 혹은 바이러스성 심낭염, 악성종양의 전이, 외상 그리고 흉부방사선 치료후 잘 발생한다.

다량의 심낭삼출은 환자의 호흡곤란등 각각적 증상과 함께 심장을 기계적으로 압박하여 생명을 위협하는 요소를 가지고 있다.

인하대학교 의과대학 흉부외과학 교실에서는 24명의 심낭삼출환자에서의 검사돌기하 심낭절개를 통한 배액법을 시행하여 이를 보고하고자 한다.

## II. 관찰대상 및 방법

1987년 6월부터 1991년 1월까지 3년 6개월동안 24명의 심낭삼출 환자에게 검사돌기하 심낭절개에 의한 배액법을 시행하였다.

이들중 남자가 11명, 여자가 13명 이었으며 환자들의 연령분포는 20대가 1례, 30대가 4례, 40대가 2례, 50대가 10례, 60대가 6례, 70대가 1례로 50대와 60대에서 가장 많은 빈도를 보였고(66.7%), 평균연령은 52.3세였다.

원인질환으로는 장기간의 혈액투석을 받고있는 말기신부전증 환자가 3례, 폐암환자가 7례, 위암환자가 2례, 결핵환자가 5례, 화농성 심낭염 환자가 2례, 점액수종 환자가 1례 였으며 원인을 알 수 없는 특발성 심낭삼출 환자가 4례였다.

이중 3례의 말기 신부전증 환자들은 장기간의 투석을 시행하고 있는 환자로 제1례에서의 복막투석 기간과 혈액투석 기간은 각각 14개월과 39개월이었으며 제2례에서는 7개월과 3개월, 제3례에서는 혈액투석을 15개월간 시행해 오던 환자들이었다(Table 1).

본 보고례에서 수술에 실패한 1례의 환자를 제외한 23례의 환자에서는 수술전과 수술후의 흉부방사선 소견상 심장흉곽비율(cardiothoracic ratio)을 비교하여 검사돌기하 심낭삼출 배액법의 효과를 나타내는 간접적인 지표로 사용하였다.

### 1) 심낭삼출의 진단

심낭삼출의 진단방법으로 모든 례에서 단순흉부 방사선검사, 심전도검사 및 확진을 위해 24례의 모든 환자에서 심에코도를 시행하였으며(Table 3) 이중 11례에서 진단목적으로 수술전 심낭천자를 시행하였다.

단순흉부 방사선소견상 23례에서 심장비대(cardiomegaly) 소견을 보였으며(95.8%), 이들중 16례에서는 늑막삼출(pleural effusion)이 동반되었고(69.6%), 나머지 1례에서는 심장비대소견 없이 늑막삼출 소견만 보였다(4.2%).

환자들의 심전도소견의 관찰결과 동성빈맥(sinus tachycardia)이 17례(70.8%), 표준사지유도상 저전압(low voltage)이 16례(66.7%), 우측흉부유도상 R 파감소(poor R progression)가 16례(66.7%)였으며 T 파의 비특이성 변화(nonspecific ST-T change)는 12례(50.0%)이었다.

심에코도 소견은 M-mode를 이용하였으며 심낭삼출의 양을 다음과 같이 3단계로 분류하였다.

1) 우심실 전방의 삼출소견은 없고 좌심실 후방의 삼출액이 심장의 수축기와 이완기에 모두 보이는 경우(minimal to moderate)로 2례였으며(8.4%),

2) 좌심실 후방의 삼출소견이 있으면서 우심실 전방의 삼출액이 1cm이하로 보이는 경우(moderate to massive)로 5례였으며(20.8%),

3) 좌심실 후방의 삼출소견과 함께 우심실 전방의 삼출액이 1cm이상으로 보이는 경우(massive)로 17례였다(70.8%)(Table 2).

### 2) 수술방법

수술은 양와위에서 시행하였는데 5례에서는 2% lidocain을 이용한 국소마취를, 나머지 19례에서는 기관삽관하에 전신마취를 시행하였다.

피부절개는 만성신부전증 환자의 3례에서 8-10cm 정도의 횡절개를 하였고 21례에서는 흉골검상돌기 관절에서부터 8-10cm 하방까지 수직절개를 시행하였다(Fig. 1).

전기소작에 의한 피하조직 및 직복근의 백선(linea

**Table 1.** Period of Dialysis in Uremic Pericardial Effusion

Case No.	Period of Peritoneal dialysis	Period of Hemodialysis	Total
1/31/M	14 months	39 months	53 months
2/37/M	7 months	3 months	10 months
3/57/M	-	15 months	15 months

**Table 2.** Diagnostic Evaluation of Pericardial Effusion

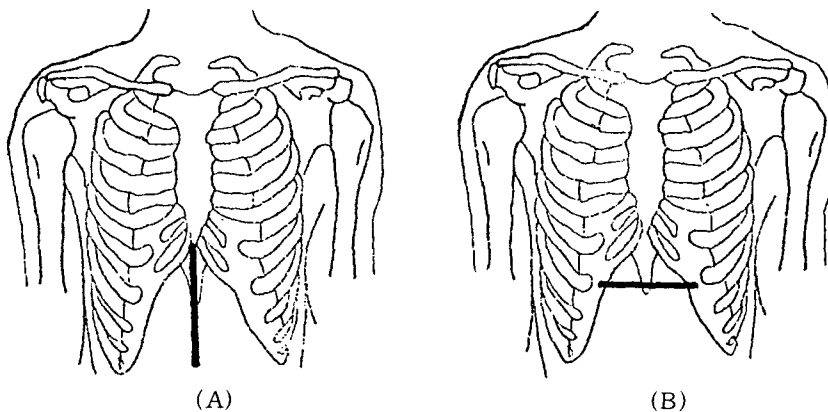
Laboratory Data	No. of Patients	%
Chest PA		
Cardiomegaly	23 / 24	95.8
with pleural effusion	16 / 23	69.6
without pleural effusion	7 / 23	30.4
Pleural Effusion	1 / 24	4.2
Total		100.0
EKG		
Sinus Tachycardia	17 / 24	70.8
Low Voltage	16 / 24	66.7
Poor R Progression	16 / 24	66.7
Nonspecific ST-T Change	12 / 24	50.0
Echo CG		
Minimal to Moderate	2 / 24	8.4
Moderate to Massive	5 / 24	20.8
Massive	17 / 24	70.8
Total		100.0
Pericardiocentesis	11 / 24	45.8

alba)을 절개한 후 검상돌기 하방을 통하여 흉골후부의 심낭을 부분절개하여 생검을 시행하였고 절개부위를 통해 심낭삼출액을 흡인하여 세균배양 및 생화학적 검사를 하였다.

술후 배액을 위하여 심낭절개부위를 통해 심장하부의 심낭강내에 흉관을 삽관하였다.

### 3) 발관시기

발관시기의 기준은 하루 배액량이 50ml 이하가 될 때 발관하였다.



**Fig. 1.** Solid black lines demonstrate incisions for subxiphoid pericardial drainage : (A) Vertical midline, (B) Horizontal.

## Ⅲ. 결 과

### 1) 배액기간 및 배액량

수술후 심낭삼출의 배액기간은 술후 2일부터 16일까지로 평균 5.1일이었으며 배액량은 700ml부터 3750ml로 평균 1658ml였다(Table 3).

### 2) 심낭생검 및 세균 배양검사 결과

수술도중 다량의 출혈로 인하여 수술에 실패한 1례를 제외하고 23례의 환자에서 심낭생검을 실시하였는데 3례의 만성심부전증 환자중 만성염증이 2례, 국소적괴사가 1례였고, 7례의 폐암환자중 급성 및 만성염증이 3례, 전이성선암과 전이성소세포암이 각각 3례, 1례였고 2례의 상부위장관 암환자에 있어서는 모두 전이성선암 이었다.

4례의 결핵성 심낭염 환자에서는 각각 급성 및 만성염증, 만성과립성 염증, 섬유성 염증 그리고 결핵이었고 2례의 화농성 심낭염 환자에서는 모두 만성 염증소견 및 세균배양 검사결과 각각 포도상구균과 혐기성 연쇄상 구균이 검출되어 수술후 항생제 투여를 병용하였다.

1례의 점액수종 환자에서는 간질성 부종이었고 4례의 원인을 모르는 환자에서는 1례의 전이성 편평상피세포암이, 3례에서는 만성 비특이성 염증소견을 보였다(Table 3).

**Table 3.** Summary of Data on 24 Patients with Pleural effusion

Case No. / Age, yr /Sex	Etiology	Echo CG	Anesth. / Incision	Quantity of Fluid(ml)	Period of Drainage	C-T ratio & Follow-up days	Result of Pericardial Biopsy
1/31/M	Uremia	++	Loc/H	1300	2 days	0.78/0.56(256)	Chr. Inflammation
2/37/M	Uremia	+++	Loc/H	700	4 days	0.87/0.65( 98)	Focal Necrosis
3/57/M	Uremia	++	Loc/H	1300	6 days	0.81/0.53( 64)	Chr. Inflammation
4/55/F	Lung Ca	+++	Gen/V	1500	7 days	0.70/0.59( 9)	Acu. Inflammation
*5/55/M	Lung Ca	+++	Gen/V	950	1/2 days	0.59/0.56( 0)	Metastatic adeno ca.
6/53/F	Lung Ca	+++	Gen/V	900	3 days	0.64/0.59( 5)	Metastatic small cell ca.
7/63/M	Lung Ca	+++	Gen/V	1450	4 days	0.60/0.53( 66)	Metastatic adeno ca.
8/42/M	Lung Ca	+++	Gen/V	3000	6 days	0.77/0.48( 24)	Chr. Inflammation
9/64/M	Lung Ca	+++	Gen/V	1900	5 days	0.62/0.52( 11)	Metastatic adeno ca.
10/49/F	Lung Ca	+++	Gen/V	3750	13 days	0.68/0.51( 19)	Chr. Inflammation
11/57/M	Stomach Ca	+++	Gen/V	1200	3 days	0.61/0.53( 3)	Metastatic adeno ca.
12/63/F	Stomach Ca	+++	Gen/V	1300	3 days	0.65/0.52( 7)	Metastatic adeno ca.
13/28/F	Tuberculosis	+++	Loc/V	1200	3 days	0.64/0.55( 12)	Chr. Inflammation
14/71/F	Tuberculosis	+	Gen/V	1300	4 days	0.69/0.52( 85)	Chr. granulomatous Inflamm.
15/55/F	Tuberculosis	++	Gen/V	-	-	0.65/ - -	-----
16/52/F	Tuberculosis	+++	Gen/V	1850	6 days	0.82/0.53( 21)	Fibrous Inflammation
17/66/F	Tuberculosis	+++	Gen/V	2050	5 days	0.71/0.46(204)	Tuberculosis
18/57/M	Pyogenic Pericarditis	+++	Gen/V	1400	3 days	0.62/0.57( 33)	Fibrous Inflammation **Staphylococcus aureus
19/59/F	Pyogenic Pericarditis	+	Gen/V	3250	16 days	0.87/0.54( 58)	Chr. Inflammation **Peptostreptococcus sp.
20/31/F	Myxedema	++	Gen/V	2850	8 days	0.67/0.46( 11)	Interstitial edema
21/64/F	Unknown	+++	Gen/V	1850	8 days	0.63/0.52( 5)	Nonspecific Inflammation
22/52/F	Unknown	+++	Gen/V	1200	4 days	0.64/0.49( 21)	Nonspecific Inflammation
23/32/F	Unknown	++	Gen/V	1600	4 days	0.66/0.52( 18)	Nonspecific Inflammation
*24/63/M	Unknown	+++	Loc/V	2000	5 days	0.67/0.61( 5)	Metastatic squam. cell ca.

+ : minimal to moderate ++ : moderate to massive +++ : massive

Loc : local Gen : general H : horizontal incision V : vertical incision

\*Expired \*\* Result of pericardial pus culture.

### 3) 단순흉부촬영상 추적조사 결과

수술을 시행한 23례의 환자에서 추적조사를 하였다. 조사방법은 술전 방사선 사진과 퇴원당시 혹은 퇴원후 방사선 사진의 심장흉곽비율을 비교하였고 평균추적조사기간은 43일이었으며 추적조사결과 평균 심장흉곽비율의 변화는 수술전 0.69에서 수술후 0.52로 감소하였다.

특히 3례의 만성 심부전증 환자에서의 수술전 및 수술후 평균 심장흉곽비율의 변화는 평균 추적기간 4.7개월동안 0.82에서 0.58로 감소하였다(Fig. 2, Table 3).

### 4) 수술후 합병증 및 사망률

24례의 수술환자중 1례는 수술도중 다량의 출혈로

인하여 수술에 실패하였으며(4.2%), 수술후 사망은 2례로 1례의 폐암환자에서는 수술후 심전도상 심실성 빈맥 소견이 나타나면서 술후 12시간 만에 심장마비로 사망하였고, 다른 1례에서는 수술후 심전도상 지속적인 빈맥성 부정맥 소견이 나타나면서 수술후 5일째 사망하였다(8.3%).

## IV. 고 안

대량 혹은 지속적인 심낭삼출이나 심장탐폰(cardiac tamponade)의 치료방법으로서 개흉술이나 흉골절개술을 통한 심낭 박피술이 선택적인 치료방법으로 소개되기도 하였다<sup>2,3)</sup>.

검상돌기하 심낭절개를 통한 심낭삼출의 배액법은



**Fig. 2.** The chest X-rays of preoperative(C-T ratio : 0.87) and Postoperative(C-T ratio : 0.65) in case No. 2 after 98 days postoperatively. (A) Preoperative (B) Post operative

1810년과 1829년에 Larrey에 의해 처음 소개되었다<sup>4)</sup>.  
<sup>5)</sup> Larrey는 이 수술방법이 비교적 조작이 간단하고 수술에 의한 위험성이 적기 때문에 대부분의 경우에서 성공율이 높으며 그 이유를 다음과 같이 요약하였다.  
 (1) 해부학적으로 심낭절개 부위는 심장과 심낭의 간격이 가장 넓으며 심낭삼출액이 가장 많이 고이는 곳이다. (2) 심장기능에 지장없이 삼출액의 배액이 쉽게 이루어진다. (3) 심낭유착은 심장하부에 제한되어 수술 후 심낭보존에 유리하다<sup>6)</sup>.

심낭삼출의 검상돌기하 배액법은 Willus and Dry<sup>7)</sup>, Cassell and Cullum<sup>8)</sup>, Schlein and Colleagus<sup>9)</sup>, 그리고 Fontenelle<sup>10)</sup>에 의해 보편화 되었으며 많은 학자들은 이 배액법이 요독증환자, 악성 암환자, 외상성, 화농성 그리고 결핵성 심낭삼출의 효과적인 배액 및 치료법으로 생각하고 있다.

요독증 환자나 악성 말기암환자 등과 같이 전신상태가 불량한 환자들에게는 국소마취하에 배액법을 시행함으로써 수술의 위험성을 줄일 수 있으며 수술도중에 삼출액의 세포학적 검사 및 세균배양검사, 심낭조직의 조직학적인 생검등이 쉽게 이루어지므로 확진이 가능하다.

Richard Bright는 장기간의 투석을 받고 있는 환자의 신부전증과 심낭질환과의 관계를 기술한 이래<sup>11)</sup> 장기간의 혈액투석을 받는 환자중 13-45%에서 심낭염 및 심낭삼출이 발생하며 복막투석 보다는 혈액투석을 받고있는 환자에서 더 많이 발생한다고 하였다<sup>12)</sup>.

이들 환자에서의 심낭삼출의 발생원인은 혈액투석도중의 감염이나 혈액투석에 사용되는 기구 및 투석액

의 구성성분에 대한 면역반응에 의한 심낭염의 결과로 여겨지고 있다<sup>13)</sup>.

본 관찰결과에서는 24명중 3명의 만성 심부전증 환자가 관찰되어 12.5%로 비교적 많은 비율을 차지하였으며 이들 요독증 환자의 다량의 심낭삼출은 장기간의 혈액투석을 시행하였음에도 불구하고 잘 치료되지 않았으나 국소마취를 이용한 검상돌기하 심낭절개를 통한 배액법을 실시하여 임상적증후와 자각적증상이 호전되었다.

폐암, 유방암 그리고 임파종이 심낭으로의 전이와 함께 심낭삼출을 유발하는 가장 많은 악성종양으로 보고되었으며<sup>14)</sup>, 이들 악성 암환자들에서의 심낭삼출의 치료법으로 개흉술을 통한 수술적 방법이 수술시야가 넓고 심낭유착의 박리에 효과적이거나 개흉술 자체가 수술의 위험도가 매우 높은 단점을 가지고 있다<sup>15)</sup>. 이들 환자에게도 국소마취를 시행함으로써 좀더 안전하고 효과적으로 심낭삼출의 배액이 가능하다.

본 보고례중 4례의 결핵성 심낭삼출 환자에서 검상돌기하 배액법과 함께 슬후 항결핵제를 투여하여 효과적인 치료를 하였고, 2례의 화농성 심낭삼출 환자에게도 늑막강내의 감염없이 배액을 할 수가 있었다.

검상돌기하 심낭삼출의 배액법은 일부분의 심낭절개로 인하여 수술후 심낭유착의 가능성을 배제할 수가 없다. Palatianos는 심낭삼출의 검상돌기하 배액법의 슬후 재발율과 심낭유착의 빈도를 각각 4.9%와 1.2%로 보고하였으며(Table 4)<sup>16)</sup>, 수술후 심낭내에 스테로이드를 투여하여 심낭삼출의 재발을 방지하는 방법이 시도되기도 하였다<sup>17,18)</sup>. 본 보고례에서 수술후 추적

**Table 4.** Rate of effusion recurrence and constriction after subxiphoid tube pericardial drainage

Reference	No. of Patients	Recurrence*	Constriction*
Schlein et al	7	1	0
Fontenelle et al	12	0	0
Lajos et al	22	0	1
Santos and Frater	46	2	0
Hankins et al	13	0	1
Alkan et al	18	1	0
Levin and Aaron	28	2	1
Prager et al	25	0	0
Berman et al	3	0	0
Little et al	32	0	0
Piehler et al	13	2	3
Reitknecht et al	46	2	0
Ghosh et al	108	5	0
Millis et al	99	9	0
Palatianos et al	41	1	0
Total	513	25(4.9%)	6(1.2)

\*No. of patients who developed clinically significant recurrent effusion or pericardial constriction postoperatively<sup>16)</sup>

기간동안 심낭삼출이 재발한 경우는 없었다.

임파종이나 그외의 다른 악성종양 환자에서 4000 rad 혹은 그 이상의 종격동방사선 치료를 받는 환자들에 있어서는 30%에서 방사선에 의한 심낭삼출이 발생하였고 이중 42%에서 지속적인 심낭삼출 소견이 보였다<sup>19)</sup>. 그러므로 방사선에 의한 심낭삼출의 일차적인 외과적 치료의 선택은 검상돌기하 심낭삼출 배액법보다는 개흉술을 통한 심낭 박피술이 권장되고 있다<sup>20,21)</sup>.

## V. 결 론

1987년 6월부터 1991년 1월까지 인하대학교 의과대학 인하병원 흉부외과에서는 여러가지 원인질병에 의해 발생한 다량의 심낭삼출환자 24명에게 검상돌기하 심낭절개에 의한 심낭삼출 배액법을 시행하여 이에 대한 결과를 보고하는 바이다.

1. 24명의 대상환자중 남자가 11명, 여자가 13명 이었고, 평균연령은 52.3세로 50대와 60대가 66.7%로 가장 많은 비율을 차지하였다.

2. 대상환자들의 심낭삼출의 원인으로는 말기신부전증, 폐암 및 위암, 결핵, 세균성 심낭염 그리고 1례의 점액수종과 특발성 심낭삼출이 3례였다.

3. 심낭삼출 환자의 단순흉부방사선 소견상 95.8%

에서 심장비대소견을 보였고 심전도에서는 동성빈맥, 표준사지유도상 저전압 그리고 우측흉부유도상 R파 감소 순으로 많이 나타났으며 심낭삼출의 확진으로 심에코도를 시행하였다.

4. 수술은 국소마취 혹은 전신마취 하에 시행하였으며 수술도중 심낭생검 및 세균배양검사를 통하여 심낭의 병리조직학적 소견 및 세균성 심낭삼출의 원인균을 규명할 수 있었다.

5. 수술후 심낭액의 평균 배액기간은 5.1일이었고 평균배액량은 1658ml 이었으며 단순흉부방사선 소견상 수술환자의 추적조사결과 평균심장흉곽 비율은 수술전 0.69에서 수술후 0.52로 감소하였다.

6. 본 대상환자중 수술의 실패는 1례(4.2%)였고, 수술후 병원사망은 2례(8.3%)였으며 추적조사기간동안 심낭삼출의 재발 및 심낭협착소견은 발견되지 않았다.

심낭삼출의 검상돌기하 배액법은 요독증환자, 말기 악성종양환자, 화농성 및 특발성 원인에 의한 지속적인 다량의 심낭삼출 환자에서의 정확한 진단 및 효과적인 배액과 수술의 안전성으로 일차적인 외과적 수술로 권장하고 있다.

## REFERENCES

1. Roberts WC, Spray TL : *Pericardial heart dis-*

- ease : A study of its causes, consequences, and morphologic features, in Spodick DH(ed) : *pericardial disease*. FA Davis, philadelphia, 1976, p17
2. Wray TM, Humphreys J, Perry JM, Stone WJ, Bender HW Jr. : *Pericardiectomy for treatment of uremic Pericarditis*. *Circulation* 1974 ; 49, 50(Suppl) : 268–71
  3. Miller JI, Mansour KA, Hatcher CR Jr. *Pericardiectomy : current indications, concepts, and result in a university center*. *ann Thorac Surg* 1982 ; 34 : 40–5
  4. Larrey DJ : *Sur une blessure du pericarde suivie hydropericarde*. *Bull Soc Med* vol 6, 1810
  5. Larrey DJ : *New surgical procedure to open the pericardium in the case of fluid in its cavity*. *Clin Chir* 36 : 303, 1829
  6. Larrey DJ. *Clinique chirurgicale*, Vol 2. Paris : *Gabon*, 1829 : 303–5, 315–21
  7. Willius FA, Dry TJ. : *A history of the heart and the circulation*. Philadelphia : W.B. Saunders, 1948 : 119–20
  8. Cassell P, Cullum P. : *The management of cardiac tamponade*. *Drainage of Pericardial effusions*. *Br J Surg* 1967 ; 54 : 620–6
  9. Schlein EM, Bartley TD, Spooner GR, Cade R. : *A simplified surgical approach to therapy of uremic pericarditis with tamponade*. *Ann Thorac Surg* 1970 ; 10 : 548–51
  10. Fontenelle LJ, Cuello L, Dooley BN. : *Subxiphoid pericardial window. A simple and safe method for diagnosing and treating acute and chronic pericardial Effusions*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1971 ; 62 : 95–7
  11. Bright R : *Tubular view of the morbid appearances in a hundred cases connected with albuminous urine*. *Guy's Hosp Rep* 1 : 380, 1836
  12. Bezwoda W, Meyers A, Miline J, et al : *Pericardis in uremia*. *S Afr Med J* 46 : 850, 1972
  13. Compty CM, Wathen RL, Shapiro FL : *Pericarditis in chronic uremia and its sequels*. *Ann Intern Med* 64 : 990, 1966
  14. Thurber DL, Edwards JE, Anchor RWP. : *Secondary malignant tumors of pericardium*. *Circulation* 1962 ; 26 : 228–41
  15. Gregory JR, McMurtrey MJ, Mountain CF : *A surgical approach to the treatment of pericardial effusion in cancer patients*. *AmJ Clin Oncol* 1985 ; 8 : 319–23
  16. George M. Palatianos, MD, Richard J. Thurer, MD, Matthew Q. Pompeo, MD, and Gerard A. Kaiser, MD. : *Clinical experience with subxiphoid Drainage of Pericardial effusions*. *Ann Thorac Surg* 1989 ; 48 : 381–5
  17. Buselmeier TJ, Simmons RL, Nasarian JS, Mauer SM, Matas AJ, Kjellstrand CM. : *Uremic pericardial effusion. Treatment by catheter drainage and local nonabsorbable steroid administration*. *Nephron* 1976 ; 16 : 371–80
  18. Fuller TJ, Knochel JP, Brennan JP, Fetner CD, White MG. : *Reversal of intractable uremic pericarditis by triamcinolone hexacetonide*. *Arch Intern Med* 1976 ; 136 : 979–82
  19. Ruckdeschel JC, Chang P, Martin RG, et al : *Radiation-related pericardial effusions in patients with Hodgkin's disease*. *Medicine* 1975 ; 54 : 245–59
  20. Palatianos GM, Thurer RJ, Kaiser GA. : *Comparison of effectiveness and safety of operations on the pericardium*. *Chest* 1985 ; 88 : 30–3
  21. Morton DL, Kagan AR, Roberts WC, O'Brien KP, Holmes EC, Adkins PC. : *Pericardiectomy for radiation-induced pericarditis with effusion*. *Ann Thorac Surg* 1969 ; 8 : 195–208