

심낭 삼출 환자에서 심낭 천자 전후 심낭 및 심혈관계의 혈액학적 변화의 관찰

순천향대학교 의과대학 내과학교실

김 욱 · 김성구 · 권영주

= Abstract =

Hemodynamic Change Before and after Serial Fluid Drainage in Patients with Chronic Pericardial Effusion

Yook Kim, M.D., Sung Koo Kim, M.D., Young Joo Kwon, M.D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Soonchunhyang University, Seoul, Korea

Background : Hemodynamic derangements of cardiac tamponade are generally believed to result from compression of the cardiac chambers, which limits diastolic filling. The character and magnitude of the alternation are determined by the compliance characteristics of the pericardium and the total pericardial fluid volume. During serial pericardial fluid withdrawal, improvement of hemodynamic alternations is expected in patients with pericardial effusion.

Methods : Hemodynamic study was performed before and during serial fluid drainage in 11 patients with chronic moderate to severe pericardial effusion.

Results :

1) Intrapericardial pressure was elevated and equal to mean right atrial, right ventricular diastolic, and pulmonary capillary wedge pressure. Pulmonary arterial and right ventricular systolic pressure were also mildly elevated equal to one another.

2) Pericardial fluid was gradually removed in 50ml aliquots in all patients. The most significant hemodynamic improvement occurred during initial 50ml withdrawal. Further drainage of intrapericardial fluid was accompanied by slight hemodynamic improvement.

3) There were significant correlations between total pericardial fluid volume and intrapericardial and right atrial pressure ($r=0.75$ ($p<0.005$), $r=0.71$ ($p<0.01$)). Correlations between intrapericardial pressure and right atrial, right ventricular diastolic and pulmonary capillary wedge pressure were also significant.

4) Two groups of patient could be distinguished based upon intrapericardial pressure as 7mmHg. More significant hemodynamic changes were in 6 patients with higher intrapericardial pressure after withdrawal of 200ml fluid.

Conclusion : In chronic moderate to severe pericardial effusion, the most significant hemodynamic improvement occurred during initial fluid drainage. Early pericardiocentesis is important in management of pericardial effusion with high intrapericardial pressure.

KEY WORDS : Pericardial effusion · Hemodynamic study.

서 론

여러가지 원인으로 심낭삼출이 생기면 심낭내 압력이 상승하고 일정치 이상 도달되면 심장을 압박하여 혈액학적 장애를 초래한다. 심낭내압이 상승되면 심장내부와 심낭사이에 있던 압력 차이가 감소되며 이로 인하여 이완기 심실내로 혈액 유입의 장애가 발생되어 심박출량의 감소, 심박동수의 증가 및 동맥압 하강과 같은 소견이 나타난다¹⁾. 심낭내압 상승에 영향을 미치는 인자로서는 삼출액의 양, 삼출액의 생성 속도, 심낭의 확장여유(compliance), 기존의 심장질환 유무등이다²⁾.

심낭 삼출량과 심낭내압 사이의 압용적 곡선(pressure volme curve)의 모양은 일정량의 삼출액이 생길때 까지는 심낭 내압의 상승속도가 완만하고 혈액학적 변화가 동반되지 않다가 한계량 이상 도달되면 삼출액이 소량 증가해도 심낭내압이 상승되며 동시에 혈액학적 장애도 동반된다^{2,3)}. 따라서 심낭내압이 현저히 상승된 심낭압전에서 심낭천자로 소량의 삼출액만 배출시켜도 현저한 심낭압의 감소 및 혈액학적 개선을 기대할수 있다.

저자들은 심낭삼출 환자에서 심낭 천자 및 우심도자술을 동시에 실시하여 심낭압의 변화와 심혈관의 혈액학적 소견들과의 상관관계를 조사하였으며 동시에 배출된 심낭 삼출량에 따라 혈액학적 변화를 연속적으로 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

연구대상 및 방법

1) 연구대상

심장 초음파 검사상 중등도 이상의 심낭 삼출액이 있고 이로인한 임상적 증상이 동반된 환자 11례를 대상으로 하였다.

2) 방 법

먼저 심초음파로 심낭 삼출액의 양과 위치를 확인한 후 환자를 심도자실로 옮겨 우심도자 및 심낭천자를 시행하였다. 우심도자는 환자를 앙와위에서 상체를 하방으로 기울인후 18G 천자침으로 우측 쇄골하 정맥을 천자한후 정맥 삽관을 삽입하여

우심도자를 할 수 있게 준비하였다. 그후 환자를 앙와위로 상체를 30도 정도 올린후 검상돌기 좌하부에서 피하조직을 국소마취하여 Mansfield사의 천자 기구 set 내의 천자침을 집게로 전흉부 유도에 연결한 후 심전도를 주의 깊게 관찰하면서 천자침을 머리 혹은 좌측어깨 방향으로 전진시켜 심낭천자를 시행하였다. 심낭이 천자된 후 직경이 0.035인치의 긴 유도 천사를 심낭내로 밀어넣고 먼저 이것을 통해 dilator로 확장시킨 후 6개의 측공이 있고 직선으로 된 polyethylen도자를 심낭에 위치하고 심낭내압을 측정하였다. 이때 우측 쇄골하 정맥을 통해 6F 풍선도자를 삽입하여 우심방, 우심실, 폐동맥 및 폐동맥폐기압을 동시에 측정하였다. 폐동맥 및 고동맥에서 혈액을 채취 산소 포화도를 측정하여 Fick씨 방법으로⁴⁾ 심박출량을 측정하였으며 동시에 심전도 monitoring 상에서 심박수를, 좌측 상완에서 혈압을 각각 측정하였다.

심낭천자후 삼출액 배출전 심낭압 및 심혈관계의 혈액학적 소견을 측정하였으며 삼출액을 배출하기 시작하여 50cc, 100cc, 200cc, 300cc배출시마다 배출전과 같은 부위에서 같은 방법으로 혈액학적 소견을 측정하였다. 심낭압이 정상치에 가까이 도달되면 측정을 중지하고 그 이후는 도자를 통해 삼출액이 더 이상 나오지 않을 때까지 자연배출시켜 삼출액의 전체량을 측정하였다.

3) 통계처리

결과는 평균±표준편차로 표시하였고, 각 군간의 차이는 student t-test로 하였다. 시간경과에 따른 자료의 분석은 wilcoxon signed rank test로 이용하였으며 p-value 0.05이하를 유의수준으로 하였다. 상관관계 분석은 SPSS를 이용한 선행 상관분석(linear correlation analysis)으로 하였다.

결 과

1) 임상적 소견

대상환자 11례의 평균 연령은 44.8 ± 14.6 세 였으며 남녀 성비는 남자 7례 여자 4례 였다. 심낭 삼출의 원인질환은 심낭에 전이된 악성종양이 6례, 결핵성으로 추정된 레가 3례, 만성신부전증이 2례 였으며 배출된 삼출액 전체량의 평균치는 $700 \pm$

254.8ml였다(Table 1). 이학적 소견상 경정맥 확장이 8례, 심낭마찰음이 2례, 기이맥이 3례 였으며, 심전도상 저전위가 5례, 전기적 교호맥이 5례 였고 흉부 X-선 소견상 심비대 소견이 8례 있었다 (Table 2).

2) 혈액학적 소견

심낭천자후 심낭삼출액 배출전 측정 한 심낭압, 우심방압, 좌심실확장기압 및 폐동맥쇄기압(mmHg)의 평균치는 각각 6.8 ± 5.6 , 7.4 ± 4.8 , 7.9 ± 3.7 , 10.6 ± 4.1 이었으며 우심실 및 폐동맥 수축기압(mmHg)은 39.0 ± 10.8 , 35.1 ± 11.1 로 약간 증가하였다. 삼출액 배출후 심혈관의 혈액학적 변화는 심낭압, 우심방압, 우심실확장기압, 폐동맥쇄기압은 점차 감소되고 수축기혈압 및 심박출량은 점차 증가되었다. 심낭 및 심혈관계의 혈액학적 수치의 변화는 처음 50ml 배출후 가장 많았으며 100ml, 150ml, 200ml 배출될 때까지는 계속 변하면서 점차 정상치에 가깝게 접근하였다. 이후 삼출액을 계속 배출시켜도 각부위 혈액학적 수치의 변화폭은 매우 적었다(Table 3, 4), (Fig. 1, 2).

전체 삼출액의 양과 심낭압 및 심혈관계의 혈액학적 소견과의 상관관계는 심낭압 및 우심방압에서만 상관관계수 $0.75(p<0.005)$, $0.71(p<0.01)$ 의 정 상관관계를 보였다(Table 5).

심낭압과 심혈관계의 혈액학적 소견과의 상관관계는 우심방압, 우심실확장기압, 폐동맥 쇄기압에서 상관관계수 $0.89(p<0.005)$, $0.63(p<0.005)$, $0.68(p<0.05)$ 의 정 상관관계를 나타냈다(Table 6), (Fig. 4).

대상 환자를 심낭압이 7mmHg이상인 군(6례, 10.

Table 1. Clinical characteristics in patient with chronic pericardial effusion

Number	Age (yrs)	Sex	Etiology of PE	Total amount (ml)
1	51	M	CRF	630
2	57	M	Lung cancer	600
3	56	M	Tuberculosis	320
4	73	M	Lung cancer	180
5	51	F	Tuberculosis	700
6	29	M	Leukemia	1000
7	44	M	CRF	900
8	44	F	Metastatic cancer	700
9	18	M	Lymphoma	500
10	36	F	Tuberculosis	350
11	45	F	Lung cancer	1200

PE : pericardial effusion Age(mean \pm SD) : 44.8 ± 14.6 years

Total amount(mean \pm SD) : 700 ± 254.8 ml

Table 2. Physical, ECG and radiologic findings in patient with pericardial efusion (n=11)

Findings	Number	(%)
Physical examination		
Jugular vein engorgement	8	(72.7)
Paradoxical pulse	3	(27.3)
Friction rub	2	(18.2)
Kussmaul's sign	1	(9.1)
Electrocardiography		
Low voltage	5	(45.5)
Electrical alternance	5	(45.5)
Chest x-ray		
Cardiomegaly	8	(72.7)

Table 3. Changes of intrapericardial pressure and hemodynamic findings during serial fluid drainage in patient with pericardial effusion(n=11)[I]

pressure (mmHg)	Amount of fluid(ml)				
	0	50	100	200	300
IP	6.8 ± 5.6	5.0 ± 5.2	4.3 ± 4.5	1.7 ± 4.3	$2.0 \pm 5.4^*$
RAm	7.4 ± 4.8	5.4 ± 4.1	4.2 ± 4.0	3.3 ± 4.3	$2.8 \pm 3.2^*$
RVd	7.9 ± 3.7	5.0 ± 3.9	3.3 ± 4.2	2.0 ± 3.9	$3.0 \pm 2.0^\#$
PCW	10.6 ± 4.1	8.6 ± 4.1	8.0 ± 3.7	7.8 ± 3.3	$7.0 \pm 3.6^\#$
RVs	39.0 ± 10.8	37.3 ± 11.9	38.4 ± 13.8	41.4 ± 14.9	$36.1 \pm 2.5^\#$
PAs	35.1 ± 11.1	31.6 ± 14.1	32.3 ± 14.5	39.8 ± 11.4	$34.5 \pm 6.5^\#$

Values are mean \pm SD, * : n=8, # : n=7

IP : intrapericardial, RAm : mean right atrial

RVd : right ventricular diastolic, PCW : pulmonary capillary wedge

RVs : right ventricular systolic, PAs : pulmonary artery systolic

Table 4. Changes of hemodynamic findings during serial fluid drainage in patient with pericardial effusion(n=11)[II]

Hemodynamic findings	Amount of fluid(ml)				
	0	50	100	200	300
BP(systolic, mmHg)	125±13.8	126±13.6	126±12.9	134±22.9	135±5.2
HR(beats/min)	102±12.1	99±11.5	98±11.6	97±13.5	97±15.0
CO(ml/min)	5.25±1.40	5.57±1.20	5.61±1.19	5.72±1.15	5.73±0.30*
CI(ml/M)	3.14±0.87	3.42±0.81	3.46±0.80	3.49±0.7	3.50±0.32*
SV(ml)	53.6±17.3	60.3±18.1	59.3±18.8	64.0±22.1	65±20.4*

Values are mean±SD, *: n=7

BP : blood pressure, HR : heart rate, CO : cardiac output

CI : cardiac index, SV : stroke volume

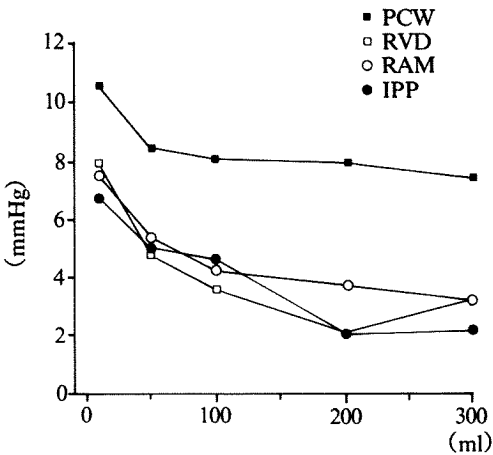


Fig. 1. Serial changes of intrapericardial pressure and hemodynamic data during fluid drainage in patients with pericardial effusion.

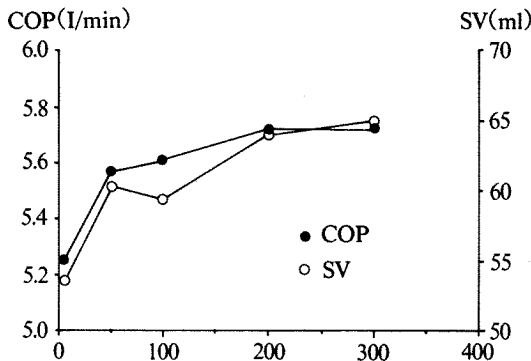


Fig. 2. Serial change of cardiac output and stroke volume during fluid drainage in patients with pericardial effusion.

8±4.0mmHg)과 이하인 군(5례, 1.8±2.1mmHg)에서 삼출액 배출전과 200ml 배출후 혈역학적 소

Table 5. Correlations between total amount of pericardial fluid and hemodynamic findings before fluid drainage in patient with pericardial effusion

Hemodynamic findings	Correlation coefficient	p value
Intrapericardial pressure	0.75	0.01
Mean right atrial pressure	0.71	0.01
Right ventricular diastolic pressure	0.28	NS
Pulmonary capillary wedge pressure	0.41	NS
Cardiac output	-0.10	NS
Stroke volume	-0.02	NS

NS : not significant

Table 6. Correlations between intrapericardial pressure and hemodynamic findings before fluid drainage in patient with pericardial effusion (n=11)

Hemodynamic findings	Correlation coefficient	p value
Mean right atrial pressure	0.89	0.001
Right ventricular diastolic pressure	0.63	0.05
Pulmonary capillary wedge pressure	0.68	0.05
Cardiac output	0.01	NS
Stroke volume	0.06	NS

NS : not significant

견의 변화를 비교한 결과 전자에서 심낭압 및 심혈관계의 혈역학적 수치 변화폭이 더 컸다(Table 7), (Fig. 3).

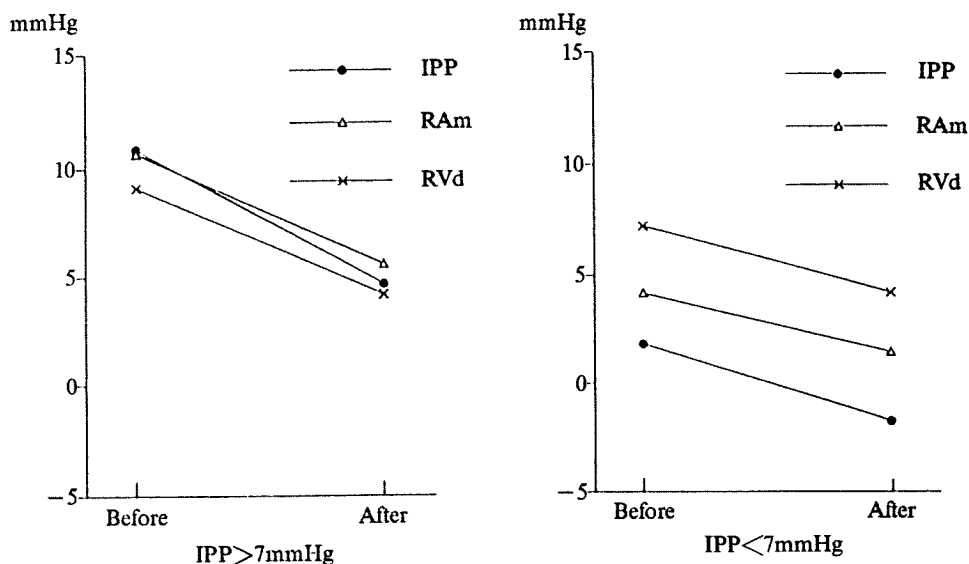


Fig. 3. Comparisons of the hemodynamic changes of before and after 200ml fluid drainage in patients with low and high intrapericardial pressure.

Table 7. Comparisons of Hemodynamic changes before and after 200ml fluid drainage in patients with low and high intrapericardial pressure

Hemodynamic findings	IPP \geq 7mmHg (n=6)		IPP<7mmHg (n=5)	
	before	after	before	after
IPP(mmHg)	10.8 \pm 4.0	4.7 \pm 4.2	1.8 \pm 2.1	-1.8 \pm 1.9*
RAm(mmHg)	10.6 \pm 4.3	5.6 \pm 4.6	4.2 \pm 2.9	1.4 \pm 0.8
RVd(mmHg)	9.1 \pm 2.7	4.2 \pm 3.7	7.2 \pm 4.2	4.2 \pm 3.4
PAm(mmHg)	22.5 \pm 6.9	18.5 \pm 3.3	19.4 \pm 9.2	18.3 \pm 8.7
BPs(mmHg)	124 \pm 15.4	134 \pm 24.8	126 \pm 10.8	135 \pm 7.9
HR(beats/min)	106 \pm 11.4	98 \pm 12.8	98 \pm 11.7	95 \pm 12.3
CO(l/min)	5.41 \pm 1.54	5.65 \pm 1.19	5.11 \pm 1.28	5.81 \pm 0.89
SV(ml)	54.2 \pm 19.0	61.0 \pm 22.4	53.0 \pm 15.5	61.0 \pm 19.0

Values are mean \pm SD, *: p<0.02 vs before

IPP : intrapericardial pressure, RAm : mean right atrial

RVd : right ventricular diastolic, PAm : mean pulmonary arterial

BPs : systolic blood pressure, HR : heart rate, CO : cardiac output

SV : stroke volume

고 찰

심장의 기능은 심장박동시 심장을 고정시키고, 심장의 급격한 확장을 방지하며, 심장내압이 각각 다른 심장 각부위에 이완기 혈액유입을 조절하는 등 심장보호 및 기능조절에 중요한 역할을 한다^{3,5)}. 심낭삼출 환자에서 심낭천자술은 이미 150년 전

부터 심낭삼출의 원인 규명을 위한 진단목적이거나 심낭압전과 같이 혈액학적 장애가 동반된 경우 치료목적으로 시술되고 있다⁶⁾.

정상적인 상태에서 심낭압은 늑막강압과 비슷하여 호흡상태에 따라 다소 변하며 그 범위는 +3에서 -3mmHg로 대기압보다 낮거나 비슷하다⁷⁾. 심장의 심실 및 심방압력은 확장기에도 심낭압보다 높아 심장과 심낭사이 압력차가 발생하여 이것을 경벽

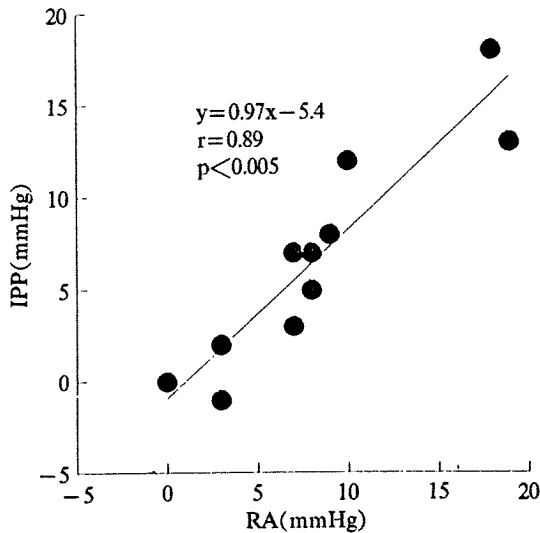


Fig. 4. Correlation of intrapericardial and right atrial pressure in patients with pericardial effusion.

확장압(transmural distending pressure)이라 하며 이 압력차이에 의해 확장기 심실이 확장되면서 심실 내로 혈액이 유입된다⁸⁾. 그러나 심낭내 삼출액이 점차 증가하여 심낭의 탄력한계를 넘으면 심낭내 압이 급격히 상승하게 되어 확장기 심실과 심낭 압력사이 차이가 감소되거나 심하면 거의 없어지는 상태가 되어 심실내로 혈액유입의 장애가 심하게 발생한다^{4,8)}. 그 결과로 심박출량과 동맥압도 동시에 감소한다. 이러한 상태에서는 확장기 심실내 혈액유입은 단지 순간적인 확장기흡입(suction)에 의존한다⁹⁾.

심낭압전인 경우 확장기 심실압은 심낭압과 비슷하게 혹은 그이상 상승되어야 확장기 심실내 혈액유입이 가능하다. 따라서 이러한 상태에서는 심낭압, 확장기 좌우심실압은 거의 비슷하게 상승되며 동시에 우심실 및 폐동맥 수축기압도 상승된다²⁾.

본 연구에서도 대상 환자의 심낭압은 6.8 ± 5.6 mmHg로 우심방압, 우심실 확장기압과 비슷한 수치로 상승되었으며 폐동맥 및 우심실 수축기압도 정도의 상승 소견이 있어 심낭압전에서 볼수 있는 소견과 같았다. 또한 심낭압과 우심방압, 우심실 확장기압 및 폐동맥 수축기압사이 유의한 상관관계를 관찰할 수 있어 심낭압 상승으로 인해 우심방압 및 좌우심실의 확장기압도 상승됨을 알수 있었다.

인간의 심낭은 개의 심낭보다 3배 두껍고 탄력성이 적어 삼출액이 생기면 확장할 수 있는 여유가 적으나¹⁰⁾ 심낭 질환이 없는 정상인에서는 50ml까지 증상없이 심낭 삼출액이 생길 수 있다¹¹⁾. 심낭삼출 환자에서 심낭압 상승에 영향을 미치는 인자는 심낭삼출량, 삼출액의 생성속도, 심낭의 확장여유 및 기존의 심장질환 유무등에 영향을 받는다²⁾.

Smiseth등의 보고는¹²⁾ 심낭삼출액이 소량일때 fluid filled 도자나 micromanometer 도자를 이용하여 심낭압을 측정시 실제 심낭압보다 낮게 측정될 수 있어 flat balloon을 이용하여 표면 부착 심낭압을 측정하여야 보다 정확하게 측정할 수 있다고 하였다. 그러나 심낭삼출액의 양이 50ml이상인 경우 상기 어느 방법으로 측정하여도 측정 결과는 비슷하게 나타난다고 한다¹³⁾. 따라서 본 연구의 대상 환자들은 평균 700ml 정도 대량의 심낭 삼출액이 있었던 환자이므로 심낭압 측정방법에 따른 문제점을 고려하지 않아도 될것으로 사료된다.

정상 상태의 심낭은 삼출액이 일정량 생길때까지는 심낭압 상승이 크지 않다가 심낭 확장 한계치인 150ml 이상이 되면⁴⁾ 삼출액이 소량 증가해도 심낭의 용적-압력곡선의 기울기가 급격히 상승한다^{3,14)}. 또한 심낭 삼출환자의 증상은 일정량의 삼출액이 생길때 까지는 교감 신경 기능의 항진으로 심박수 및 구혈률의 증가등 보상기전이 작용해서 심박출량 감소로 인한 증상이 생기지 않을 수 있으나 삼출액이 한계용량 이상 발생하면 심낭압이 현저히 증가되면서 보상기전도 영향을 미치지 못하여 심장압박으로 인한 제 증상들이 발생한다^{1,15)}. 반면 심낭 삼출액이 서서히 생성되면 심낭의 확장여유가 증가되어 1-2L까지 삼출액이 생겨도 심낭압 상승이 경하고 임상증상이 없을수 있다⁴⁾.

순환 혈액량이 감소된 상태에서 심낭압전이 생기는 경우 심낭압과 우심방압이 크게 상승되지 않아 이로 인한 증상 및 소견이 나타나지 않을 수도 있다³⁾. 신부전증이나 제한성 심근증 같이 좌심실 질환이 동반되어 있는 경우는 심낭 삼출액을 배출한 후 심낭압은 감소되나 우심방 및 좌심실 확장기압은 계속 증가되어 있다²⁾. 본 연구에서도 폐동맥 수축기압이 10.6 ± 4.1 mmHg로 심낭압 6.8 ± 5.6 mmHg 보다 높게 관찰 되었는데 이것은 대상 환자중 좌심부전이 있는 신부전증 환자 2예가 포함되었고

심낭압이 많이 높지 않은 일부 환자가 포함되었기 때문에 생각된다. 심낭 삼출액과 심낭압 사이에 상관관계수 0.75의 유의한 정 상관관계를 나타내는 것으로 보아 심낭압 상승에 삼출액의 양이 큰 영향을 미치는 것으로 사료된다. 이것은 대상 환자 대부분의 원인 질환이 삼출액이 서서히 생기는 만성 질환으로 심낭의 확장여유가 상당히 증가된 상태이기 때문이라고 생각된다.

심낭압전 진단은 심낭 천자 및 우심도자를 동시에 시행하여 혈역학적소견을 관찰하면 쉽게 할 수 있으나 관혈적이라는 단점이 있다. 이전 M형 심초음파도로 심낭압전을 진단할 수 있는 몇가지 소견을 보고하였으나¹⁶⁾ 정확도가 낮아 이용되고 있지 않다. 그러나 최근 M형 및 2면성 심초음파도상 좌우심방 및 심실의 압박소견이 심낭 압전 진단에 중요한 소견이라고 보고되고 있다^{17,18)}. 심낭압 상승이 심하지 않은 초기 심낭압전에서는 상대적으로 심장벽이 얇고 심장내압이 낮은 우심방과 우심실에서 확장기 초기 심장압박소견을 볼 수 있으나 진행하여 심낭압이 우심방압보다 더 높게되면 전 확장기에서 압박소견을 볼 수 있다^{1,19)}. 이때 심실내 혈액 유입은 심방 수축에 의해 생긴다. Leimgruber등은²⁰⁾ 동물 실험에서 심낭액이 100ml 까지 증가될때 까지 심초음파도상 우심실의 압박 소견이 나타나지 않으며 심박출량과 동맥압이 잘 유지된다고 하였다. 심낭액이 100ml이상 증가되면 우심실 압박 소견이 나타나면서 동시에 동맥압도 감소한다고 하였다. Singh등도¹⁷⁾ 심낭 삼출환자에서 삼출액을 배출시키면서 심초음파도로 심장을 관찰한 바에 의하면 우심실 압박소견이 사라질때 혈역학적 소견도 호전된다고 하여 우심실 압박소견이 심낭 압전의 중요한 소견임을 보고하였다.

심낭 삼출액을 심낭천자로 배출시키면 처음에는 심낭압, 우심방압, 좌우 심실 확장기압이 동시 감소한다^{4,8)}. 계속 배출시키면 심낭압이 우심방압보다 더 낮아지는 시점에서 우심방압 곡선에서 사라졌던 y descent가 다시 나타나고 심초음파도상 우심방 및 우심실의 압박 소견도 사라진다^{20,21)}. 심낭 삼출액이 일정량 이상 증가되면 심낭내 용적 압력 곡선의 기울기 모양이 급상승하며^{3,14)}. 반대로 심낭압전시 삼출액을 처음 50ml만 배출시켜도 심낭 내압이 큰 폭으로 감소하고 동맥압 및 심박출량도

증가하는 혈역학적 호전이 생긴다^{2,3,8)}. 이후 계속 배출하여 심낭압이 우심방압 보다 낮아지면 혈역학적 변화폭은 매우 적어진다^{2,4)}. 본 연구에서도 심낭압 및 심장 각부위의 압력은 처음 50ml 배출하였을 때 가장 많이 감소하였고 동시에 심박출량 및 혈압은 증가하였다. 200ml 배출후에는 3명을 제외하고는 대부분의 환자에서 혈역학적 소견이 정상치에 가깝게 접근하는 소견을 보였다.

따라서 심낭내압이 증가된 심낭압전 환자에서 초기에 신속히 심낭천자를 시행하여 소량의 삼출액만 배출시켜도 현저한 혈역학적 개선과 임상적 증상의 호전을 함께 기대할 수 있다.

요 약

연구 배경 :

여러가지 원인에 의하여 심낭에 다량의 삼출액이 생기면 심낭내압이 상승되며 동시에 심장을 압박하여 이완기 심실내로 혈액 유입의 장애, 심박출량의 감소와 같은 혈역학적 장애가 초래된다. 이러한 혈역학적 변화는 삼출량, 심낭의 탄성, 기존의 심장 질환등에 영향을 받는다. 심낭 천자를 하여 삼출액을 배출시키면 임상적 증상의 호전과 함께 심혈관내 여러 부위에 혈역학적 소견의 개선이 기대된다.

방 법 :

11예(남 : 여=7 : 4)의 만성 심낭 삼출 환자에서 심낭 천자와 우심도자를 동시에 실시하여 배출된 삼출액의 양에 따라 심낭 및 심혈관에서 혈역학적 소견의 변화를 연속적으로 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

결 과 :

1) 각 환자의 심낭에서 배출된 삼출량의 평균치는 $700 \pm 254.4\text{ml}$ 였으며 삼출액 배출전 심낭내압, 우심방압, 우심실 확장기압, 폐동맥 폐기압의 평균치(mmHg)는 각각 6.71 ± 5.6 , 7.4 ± 4.9 , 7.9 ± 6.7 , 10.6 ± 4.1 이었다.

2) 천자후 심혈관의 혈역학적 소견의 변화 양상은 처음 50cc배출후 가장 많은 변화를 보였으며 100cc, 150cc, 200cc까지는 계속 변화하면서 점차 정상치에 가깝게 접근하였다. 300cc이후는 변화폭이 매우 적었다.

3) 전체 삼출액의 양과 심장내압 및 우심방압과는 상관계수 0.75($p<0.005$), 0.71($p<0.01$)의 정 상관 관계를 보였으며, 심낭내압과 우심방압, 우심실 확장기압, 폐동맥 췌기압과는 상관계수 0.89($p<0.005$), 0.63($p<0.005$), 0.68($p<0.05$)의 정 상관 관계를 보였다.

4) 심낭 내압이 7mmHg이상인 군($n=6$)과 이 하인 군($n=5$)에서 천자전과 200cc 천자후 심낭내 압 및 심혈관의 혈액학적 변화의 비교는 전자에서 변화폭이 더 컸다.

결 론 :

만성 질환으로 인한 중등도 이상의 심낭 삼출 환자에서 심낭압, 우심방압, 우심실압은 비슷하게 상승되어 있고, 처음 50cc 배출시 가장 많은 혈액학적 호전을 보였다. 또한 심낭압이 높았던 군에서 삼출액 배출후 혈액학적 변화의 폭이 더 컸다.

Reference

- 1) Spodick DH : *The normal and diseased pericardium : Current concepts of pericardial physiology, diagnosis and treatment.* J Am Coll Cardiol 1 : 240, 1983
- 2) Reddy PS, Curtiss EI, O'toole TD and Shaver TA : *Cardiac tamponade : Hemodynamic observations in man.* Circulation 58 : 265, 1978
- 3) Shabetai R, Fowler NO and Guntheroth WG : *The hemodynamics of cardiac tamponade and constrictive pericarditis.* Am J Cardiol 26 : 480, 1970
- 4) Grossman W : *Cardiac catheterization and angiography.* 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1986, pp110
- 5) Shabetai R, Mangiardi L, Bhargave V, Ross J and Higgins CB : *The pericardium and cardiac function.* Prog Cardiovascular Dis 22 : 107, 1979
- 6) Kralstein J and Frishman : *Malignant pericardial disease : Diagnosis and treatment.* Am Heart J 113 : 785, 1986
- 7) Morgan BC, Guntheroth WC and Dillard DH : *The relationship of pericardial to pleural pressure during quite respiration and cardiac tamponade.* Circ Res 16 : 493, 1965
- 8) Braunwald E : *Heart disease, 4th ed.* Philadelphia, Harcourt Brace Jovanovich, 1992, pp1474
- 9) Brecher GA : *Critical review of recent work on ventricular diastolic suction.* Circ Res 6 : 665, 1958
- 10) Lee MD, Fung YC, Shabetai R and LeWinter MM : *Biaxial mechanical properties of human pericardium and canine comparisons.* Am J Physiol 253 : 1175, 1987
- 11) Holt JP : *The normal pericardium.* Am J Cardiol 26 : 455, 1970
- 12) Smiseth OA, Fraiss MA, Kingma I, Smith ER and Tyberg JV : *Assessment of pericardial constraint in dogs.* Circulation 71 : 158, 1985
- 13) Smiseth OA, Fraiss MA, Kingma I, Smith ER and Tyberg JV : *Assessment of pericardial constraint : The relation between right ventricular filling pressure and pericardial pressure measured after pericardiocentesis.* J Am Coll Cardiol 7 : 307, 1986
- 14) Freeman GL and LeWinter MM : *Pericardial adaptations during chronic dilatation in dogs.* Circ Res 54 : 294, 1984
- 15) Fowler NO, Gabel M and Holmes JC : *Hemodynamic effect of nitroprusside and hydralazine in experimental cardiac tamponade.* Circulation 57 : 563, 1978
- 16) Vignola PA, Pohost G, Curfman GD and Myers GS : *Correlation of echocardiographic and clinical findings in patient with pericardial effusion.* Am J Cardiol 37 : 7, 1976
- 17) Singh S, Wann LS, Schachard GH, Klopfenstein HS, Leimgruber PP, Keelan MH and Brooks H : *Right ventricular and right atrial collapse in patients with cardiac tamponade.* Circulation 70 : 966, 1984
- 18) Kronzon I, Cohen ML and Winer HE : *Diastolic atrial compression : A sensitive echocardiographic sign of cardiac tamponade.* J Am Cardiol 2 : 770, 1983
- 19) Dichey R, Engler R, LeWinter M, Pavelac R, Bhargave V, Covell J, Moores W and Shabetai R : *The role of the right heart in acute cardiac tamponade in dogs.* Circ Res 48 : 701, 1981
- 20) Leimgruber P, Klopfenstein HS, Wann LS and Brooks HL : *The hemodynamic derangement asso-*

ciated with right ventricular diastolic collapse in cardiac tamponade : An experimental echocardiographic study. Circulation 68 : 612, 1983

21) Gaffiney FA, Keller AM, Peshock RM : *Pathophy-*

siologic mechanism of cardiac tamponade and pulsus alternans shown by echocardiography. Am J Cardiol 53 : 1162, 1984