악성 심낭 삼출 환자에서 심낭 천자 후 발생한 급성 심부전 1예

한림대학교 의과대학 강남 성심 병원 내과

황상익 · 이상학 · 박광혁 · 김정한 · 정재헌 · 최승혁 · 이남호

=Abstract=

Acute heart failure after pericardiocentesis in a patient with malignant pericardial effusion

Sang Ik Hwang, M.D., **Sang Hak Lee,** M.D., **Kwang Hyuk Park,** M.D., **Jung Han Kim,** M.D., **Jae Hun Jung,** M.D., **Seung-Hyuk Choi,** M.D. and **Nam Ho Lee,** M.D.

Department of Internal Medicine, Kangnam Sacred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University Seoul, Korea

Pericardiocentesis and removal of the fluid in patients with pericardial effusion can cause several complications. Though rarely, rapid removal of effusion may alter the fluid dynamics resulting in circulatory complication. We describe a 40-year old male with malignant pericardial effusion associated with germ cell tumor. Twelve hours after massive drainage of fluid by pericardiocentesis, marked but transient left ventricular failure developed. After he was treated with mechanical ventilator support and inotropic agents, his cardiac function was normalized in 2 weeks. Gradual removal of pericardial fluid under hemodynamic monitoring is advisable in patients with large amount of pericardial effusion.(Korean J Med 70:S206-S211, 2006)

Key Words : Heart failure, Congestive, Pericardiocentesis, Pericardial effusion

서 론

심낭 천자는 심낭 삼출과 심낭 압전에서 진단과 치료에 유용한 술기이며 비교적 안전하지만, 간혹 심실 손상, 늑간 혈관 손상, 기흉, 심실 빈맥, 감염 등 합병증이 동반될 수 있다[1]. 한편 몇몇 보고에 의해 다량의 삼출액 배액 후 폐울혈이나 심부전이 발생했다고 알려져 있으나 매우 드물며[2-7], 급격한 혈역학적 변화에 관련된 것으로 추정하지만 그 기전은 아직 확실치 않다. 저자들은 종격동에 생긴 생식 세포 종양(germ cell tumor)에 동반된 악성 심낭 삼출 환자에서 심낭 천자 후 발생한 급성 심부전을 경험하였기에 문헌고찰과 함께 이를 보고한다.

증 례

40세 남자 환자가 호흡 곤란을 주소로 내원하였다. 호흡 곤란은 1주 전부터 서서히 진행되었으며 2일 전부터 안정시에도 지속될 정도로 급격히 악화되어 본원에 방문한 후 입원하였다. 환자는 20년 전 폐결핵으로

• 접 수 : 2005년 1월 27일
• 통 과 : 2005년 8월 2일
• 교신저자 : 이상학, 서울시 영등포구 대림 1동 948-1, 강남성심병원 내과(150-950)
E-mail : shl1106@hallym.ac.kr

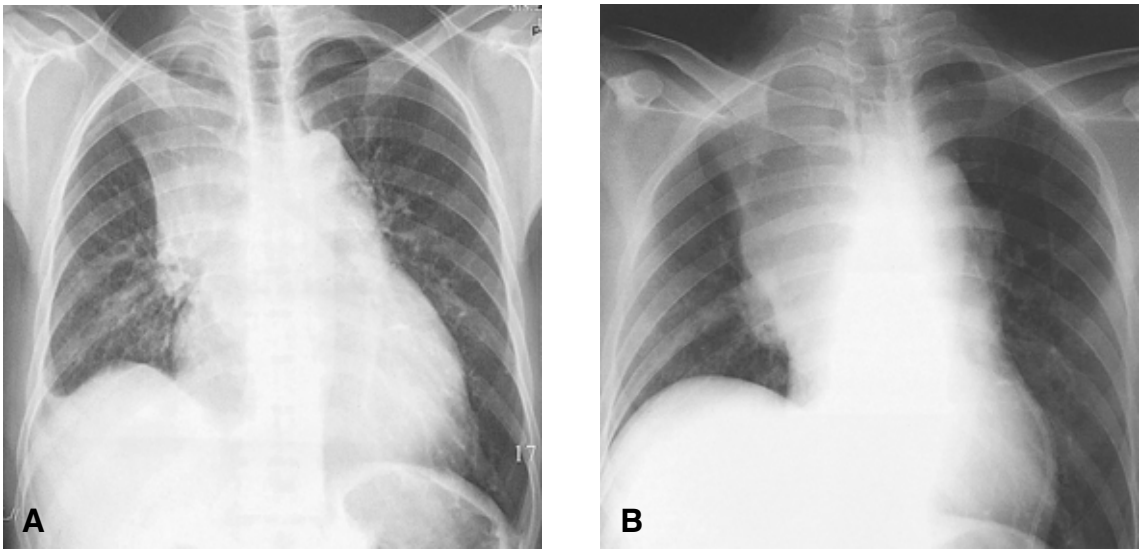

Figure 1. Baseline chest X-ray exhibits cardiomegaly, pleural effusion on the right side, and right upper lobe collapse (A). Chest X-ray after recovery of the patient's condition and LV systolic function shows resolution of cardiomegaly (B).

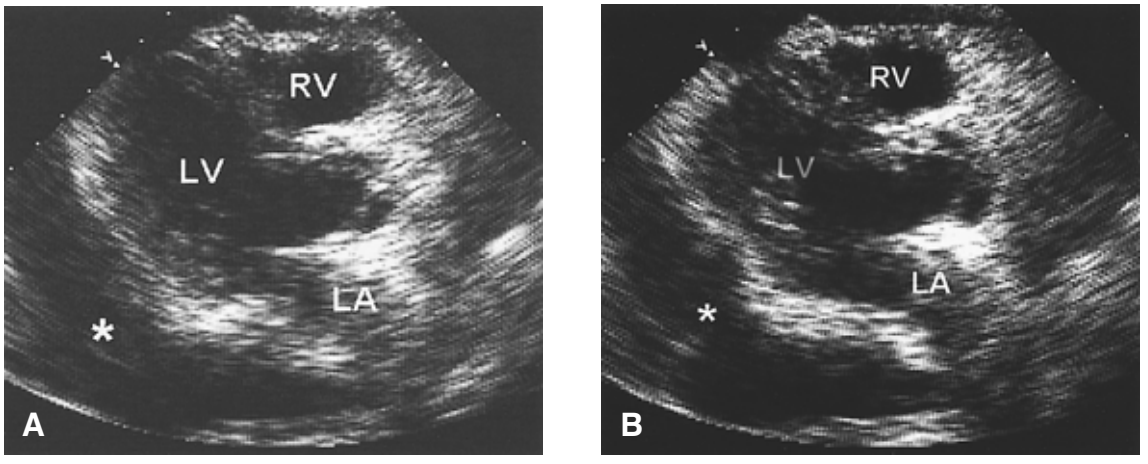

Figure 2. Baseline 2D-echocardiography in end-diastole (A) and end-systole (B) reveals large amount of pericardial effusion (*) with preserved left ventricular systolic function.

진단받고 약물 치료 후 완치되었고, 흡연력은 20갑년이었다. 내원 당시 혈압 90/70 mmHg, 맥박 145/분, 호흡수 28/분이었고, 체온 36.3℃였다. 의식은 명료하였으나 급성 병색을 보였으며 경정맥이 확장되어 있었다. 흉부 진찰에서 호흡음은 정상이었으나, 심음은 빠르고 작게 들렸으며 심잡음은 없었다. 복부 검사상 장기 비대는 없었다. 말초 혈액 검사에서 백혈구 8,350/mm^3, 혈색소 12.9 g/dL, 헤마토크리트 38.3%, 혈소판 252,000/mm^3이었다. 동맥혈 가스 검사상 pH 7.48, pCO_2 30 mmHg, pO_2 104 mmHg, bicarbonate 22 mEq/L, 산소포화도 98%이었다. B-type natriuretic peptide는 123 pg/mL이었으며, hs-CRP는 48 mg/dL로 상승되어 있었다. 흉부 단순 촬영상 우폐 상엽 허탈 및 심비대가 관찰되었다(그림 1A). 심전도상 동성 빈맥이었고, QRS파의 크기가 전반적으로 작았으며, 전흉부 유도에서 전기적 교대맥을 보였다. 심초음파상 좌심실 구혈률은 56%였으나 확장기에 우심

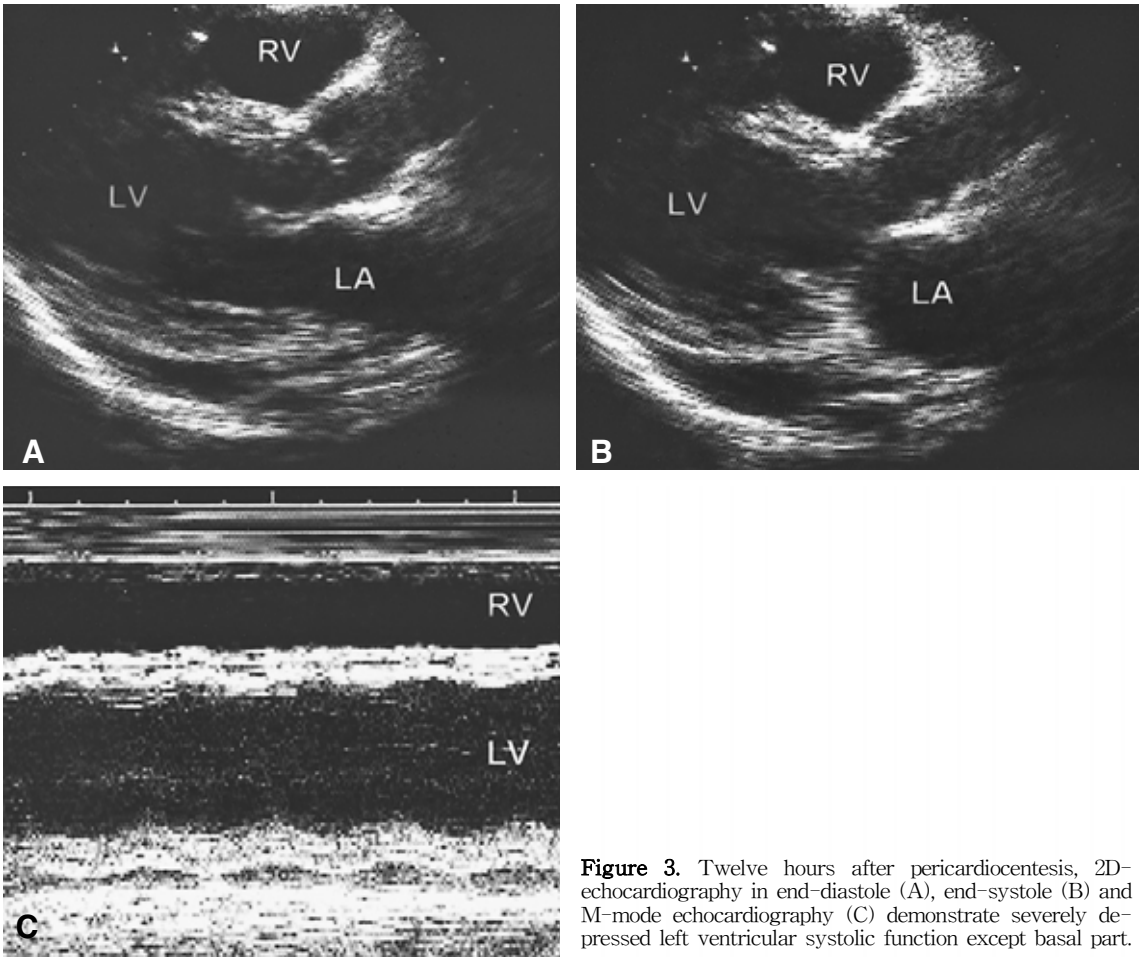

Figure 3. Twelve hours after pericardiocentesis, 2D-echocardiography in end-diastole (A), end-systole (B) and M-mode echocardiography (C) demonstrate severely depressed left ventricular systolic function except basal part.

실과 우심방을 일부 압박하는 대량의 심낭 삼출이 관찰되었으며(그림 2A, 2B), 심낭 압전으로 진단하고 응급으로 심낭 천자를 시도하였다. 환자의 좌위에서 심초음파를 시행하면서 심첨부로 접근하였으며, 2% lidocaine으로 마취 후 18G 바늘로 심낭을 천자하였다. 이후 약 30분 간 맑은 장액성 체액이 약 1,000 mL 배액되었고, 증상이 현저히 호전되었으며 혈압 100/70 mmHg, 맥박 100/분이었다. 배액 후 시행한 심초음파에서 심낭 삼출은 거의 관찰되지 않았으며 좌심실 수축 기능은 천자 전과 같았다.

12시간 후 환자는 다시 심한 호흡 곤란을 호소하였으며, 혈압 80/40 mmHg, 맥박 110/분, 호흡수 30/분을 보였다. 심전도상 ST 분절 변화는 없었으나 전흉부 유도에서 R 파의 전압이 현저히 작아져 있었으며, 연속 심근효소 검사에서 최고치는 각각 creatine kinase 159 IU/L, MB fraction 6.2 ng/mL, troponin I 1.1 ng/mL이었다. 심초음파상 좌심실 구혈률은 12%로 심하게 저하되어 있었고, 심기저부를 제외한 심실 전체 벽운동이 무운동 상태였다(그림 3A, 3B, 3C). 증상이 악화되고 동맥혈 가스 검사상 pH 6.97, pCO_2 60 mmHg, pO_2 77 mmHg, bicarbonate 14 mEq/L, 산소포화도 85%로 측정되어 기도 삽관과 함께 기계 호흡을 시작하였으며 dobutamine 10 mg/min/kg, dopamine 7 mg/min/kg을 투여하였다. 2일 뒤부터 약물을 점차 감량 후 중지하였고, 7일 뒤 시행한 심초음파상 좌심실 구혈률과 좌심실 벽운동이 호전되었으며, 기계 호흡을 중지하고 기도관을 제거하였다. 2주 뒤 시행한 심초음파상 좌심실 수축 기능은 거의 정상화되었으며(그림 4A, 4B, 4C), 흉부 단순 촬영상 심

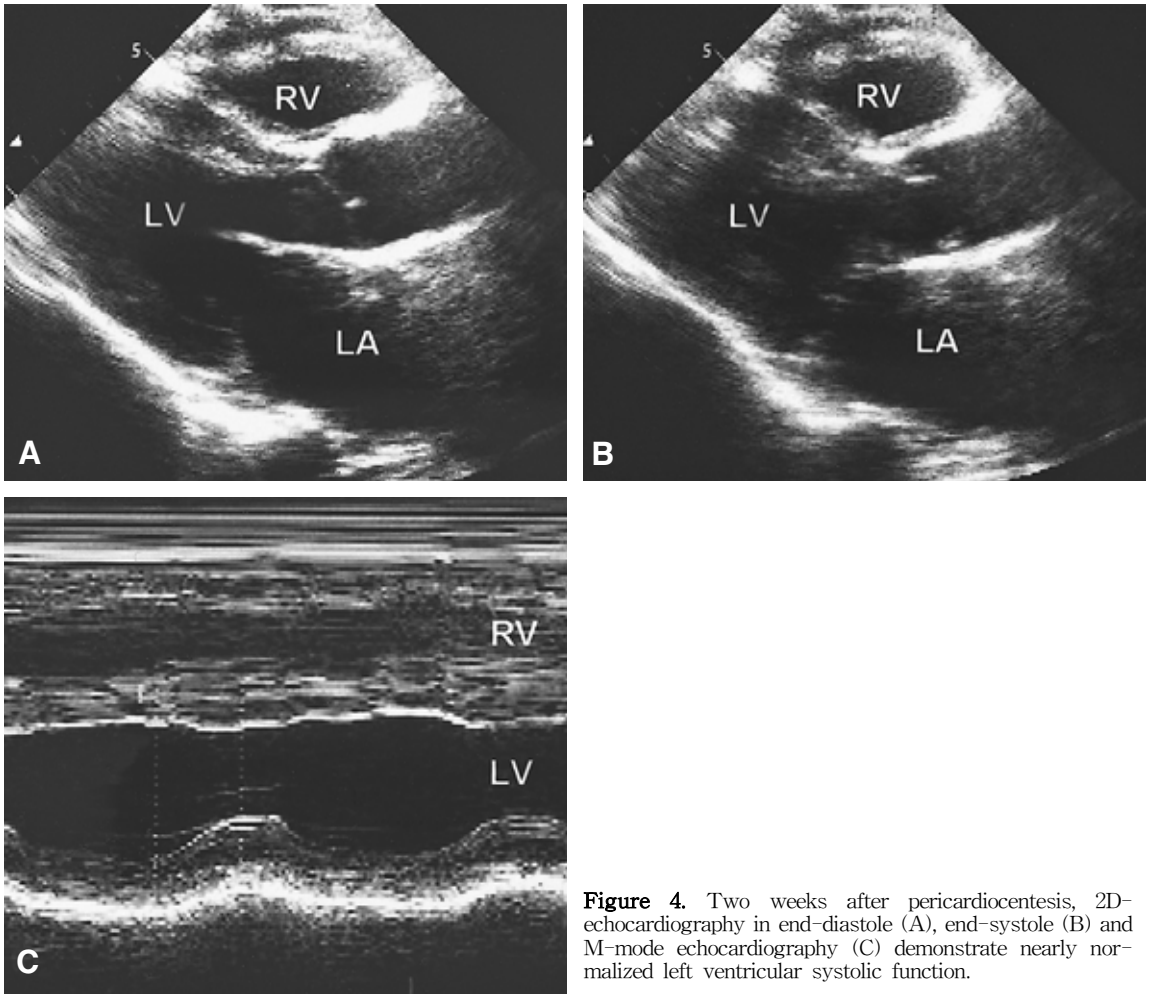

Figure 4. Two weeks after pericardiocentesis, 2D-echocardiography in end-diastole (A), end-systole (B) and M-mode echocardiography (C) demonstrate nearly normalized left ventricular systolic function.

비대는 관찰되지 않았다(그림 1B). 입원 중 검사한 흉부 CT 검사상 종격동에 생식 세포 종양이 의심되었으며, 심낭 삼출액 검사와 세침 흡인 검사에서 이를 확인할 수 있었다. 이후 환자는 종양 내과로 전과되어 항암 화학요법을 받은 후 퇴원하였고, 외래에서 추적 치료 중이다.

고 찰

본 증례는 대량의 악성 심낭 삼출을 심낭 천자로 제거한 직후 생긴 급성 심부전으로 그 보고가 매우 드물다. 이 환자에서는 심장 질환 과거력이 없었으며, 심부전이 2주만에 거의 정상화되어 일과성인 것이 특징이다.

심낭 천자는 심낭 삼출에 대한 진단 및 치료를 위해 흔히 이용되는 방법이며, 심초음파 도입 후 술기에 따른 합병증은 4.7% 정도로 낮다고 알려져 있다[1]. 일부 환자에서 심낭 천자 후 혈역학적 변화에 따라 폐울혈이 생긴다고 보고되고 있으며[2-4], 드물게는 좌심실 기능 장애도 보고된다[5-7].

심낭 압전에서 심낭내 압력이 높아져 심장 충만이 제한되면 심박출량이 작아져 교감 신경이 자극되기 때문에 전신 혈관 저항과 심박수가 올라가며[8] 혈관내 용적이 팽창되어 우심실 전부하가 커진다[4]. 좌심실 일회 심박출량은 어느 정도까지 유지되다가 우심실이 압박되면서 우심실과 좌심실 박출량이 달라지면 폐 순환 혈액량이 줄어들어 작아지게 된다. 심낭 천자를 하면 심낭 삼출이 처음 500 mL 정도 제거되면서 좌심실의 확장기말 용적과 수축기말 용적이 점차 늘어나며[9], 좌심실보다는

우심실 용적의 변화가 크다[10]. 심낭 천자시 좌심실 및 우심실 구혈률은 별로 변하지 않으나[9, 10], 심낭 천자에 의해 좌심실보다 우심실의 박출량 증가가 더 많을 수 있으며 그 차이가 심해지면, 폐혈관 용적, 좌심방 용적, 말초 폐혈관 압력을 높여 폐 부종을 유발할 수 있다[2-4].

심낭 천자 후 생기는 급성 좌심실 부전은 매우 드물게 보고되며, 그 기전은 확실치 않으나 대개 가역적인 것으로 알려져 있다[5-7]. Wolfe 등은 심낭 압전에 의해 심실 크기가 줄어들면서 드러나지 않았던 심부전이 삼출액 배액 후 확실해질 수 있다고 하였다[5]. 또한 교감 신경과 부교감 신경의 상호작용이 심낭 천자 전후의 심장 기능에 영향을 주는데, 심낭 압전 환자에서 심낭 천자 후 교감 신경성 자극이 제거되면 높은 catecholamine에 의해 보상되었던 심부전이 드러날 수 있기 때문이다[11]. 심낭 천자에 따른 혈역학적 변화에 의한 심실 기능 부전 가능성도 배제할 수 없는데, 좌우 심실간 용적 증가가 다른데다 높은 catecholamine에 따라 수축된 혈관에 의해 좌심실 확장기말 압력이 높아지고 일시적인 좌심실 기능 부전이 생길 수 있기 때문이다[7]. 삼출액 배액에 따라 심낭내 압력이 내려가고, 심실이 급격히 확장되어 벽긴장도가 커지고, 이에 따라 심실에 대한 산소 공급 불균형이 생겨 심근 stunning이 유발되면 이 또한 심실 기능을 떨어뜨릴 수 있다[6, 7]. 최근 관동맥 질환이 없는 환자에서 원인이 불확실한 좌심실 기능 장애의 하나로 심첨부를 중심으로 하는 가역적인 심부전이 특징인 transient left ventricular apical ballooning이 주목되고 있으며, 대개 심리적 혹은 신체적으로 심한 스트레스를 겪은 뒤 생긴다고 알려져 있다[12]. 본 증례에서는 심낭 천자 전에 좌심실 기능 부전이 뚜렷하지 않았으며, 급격한 삼출액 제거에 의해 일어난 혈역학적 변화와 관련되어 심부전이 생긴 것으로 추정된다. 하지만 기저 질환인 생식 세포 종양의 영향은 정확히 밝혀지지 않았으며, 심리적, 신체적 스트레스와 동반되는 transient left ventricular apical ballooning 과의 관련성도 완전히 배제하기는 어렵다.

심낭 천자 후 생기는 폐울혈과 심부전 등은 적기에 처치하지 않을 경우 치명적인 결과를 초래할 수 있다. 따라서 이를 조기에 발견하기 위해서는 혈역학적 상태를 정확히 측정하고 관찰하는 것이 중요하며, 더 나아가 예방하는데 주의를 기울일 필요가 있다. 아직 공식적인 지침은 없으나 심낭 천자시 초기에 50~200 mL의 삼출액이 배액될 때 심낭 내 압력이 급격히 떨어지면서 증상이 해소되고 혈역학적 상태가 회복되므로[2], 이정도 삼출액이 배액된 후에는 제거 속도를 적당히 조절할 필요가 있을 것이다[6, 7].

요 약

심낭 천자 후 생기는 급성 심부전은 매우 드물게 보고되며 발생 기전은 확실치 않으나 급격한 혈역학적 변화에 관련된 것으로 생각 된다. 저자들은 생식 세포 종양에 동반된 악성 심낭 삼출 환자에서 심낭 천자 후 발생한 가역적 급성 심부전을 경험하여 이를 보고한다.

중심 단어 : 심부전, 심낭 천자, 심낭 삼출

REFERENCES

1) Tsang TS, Enriquez-Sarano M, Freeman WK, Barnes ME, Sinak LJ, Gersh BJ, Bailey KR, Seward JB. *Consecutive 1127 therapeutic echocardiographically quided pericardiocenteses: clinical profile, practice patterns, and outcomes spanning 21 years. Mayo Clin Proc 77:429-436, 2002*
2) Vandyke WH Jr, Cure J, Chakko CS, Cheorghiade M. *Pulmonary edema after pericardiocentesis for cardiac tamponade. N Engl J Med 309:595-596, 1983*
3) Shenoy MM, Dhar S, Gittin R, Sinha AK, Sabado M. *Pulmonary edema following pericardiotomy for cardiac tamponade. Chest 86:647-648, 1984*
4) Downey RJ, Bessler M, Weissman C. *Acute pulmonary edema following pericardiocentesis for chronic cardiac tamponade secondary to trauma. Crit Care Med 19:1323-1325, 1991*
5) Wolfe MW, Edelman ER. *Transient systolic dysfunction after relief of cardiac tamponade. Ann Intern Med 119:42-44, 1993*
6) Hamaya Y, Dohi S, Ueda N, Akamatsu S. *Severe circulatory collapse immediately after pericardiocentesis in a patient with chronic cardiac tamponade. Anesth Analg 77:1278-1281, 1993*
7) Chamoun A, Cenz R, Mager A, Rahman A, Champion C, Ahmad M, Birnbaum Y. *Acute left ventricular failure after large volume pericardiocentesis. Clin Cardiol 26:588-590, 2003*
8) Spodick DH. *The normal and diseased pericardium: current concepts of pericardial physiology, diagnosis and treatment. J Am Coll Cardiol 1:240-251, 1983*
9) Grose R, Greenberg M, Steingart R, Cohen MV. *Left ventricular volume and function during relief of*

cardiac tamponade in man. Circulation 66:149-155, 1982

10) Manyari DE, Kostuk WJ, Purves P. *Effect of pericardiocentesis on right and left ventricular function and volumes in pericardial effusion. Am J Cardiol 52:159-162, 1983*

11) Martins JB, Manuel WJ, Marcus ML, Kerber RE. *Comparative effects of catecholamines in cardiac tamponade: experimental and clinical studies. Am J Cardiol 46:59-66, 1980*

12) Tsuchihashi K, Ueshima K, Uchida T, Oh-mura N, Kimura K, Owa M, Yoshiyama M, Miyazaki S, Haze K, Ogawa H, Honda T, Hase M, Kai R, Morii I. *Transient left ventricular apical ballooning without coronary artery stenosis: a novel heart syndrome mimicking acute myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 38:11-18, 2001*