

# 심낭 삼출액을 동반한 교액성 심장외막염 환자에 적용된 Waffle Procedure

-1례 보고-

전 희 재\* · 김 기 봉\* · 최 강 주\* · 이 양 행\* · 황 윤 호\* · 조 광 현\*

= Abstract =

## Waffle Procedure in Chronic Constrictive Epicarditis Patient with Pericardial Effusion.

-A Case Report-

Hee Jae Jun, M.D.\*, Ki Bong Kim, M.D.\*, Kang Joo Choi, M.D.\*,  
Yang Haeng Lee, M.D.\*, Youn Ho Hwang, M.D.\*, Kwang Hyun Cho, M.D.\*

The purpose of this presentation is to demonstrate a good results of a second operation, the Waffle procedure, in a patient who did not improve following pericardiectomy. Incomplete parietal pericardiectomy, myocardial fiber atrophy, and unexpected restrictive cardiomyopathy can be considered when the patient's symptom does not improve after pericardiectomy is carried out. Constrictive epicarditis is always ruled out. In our case, the patient having constrictive pericarditis combined with pericardial effusion received a pericardiectomy. However, hemodynamics and symptoms of the patient following the operation did not improve. However, we experienced a good result following a second operation, the Waffle procedure.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:307-10)

**Key Words:** 1. Pericarditis, Constrictive  
2. Pericardiectomy  
3. Surgery method

### 증 례

남자 17세로 심방중격결손증으로 본원 흉부외과에서 결손 폐쇄술(direct closure)을 시행하였고, 술 후 시행한 심초음파 검사상 좌심실의 기능은 정상이었고 심방중격결손증을 통한

단락은 전혀 없었고 삼첨판 폐쇄부전이 경도로 있었다. 심장 후방에 중등도의 심낭삼출액이 관찰되고 있었으나 이노제와 digoxin 치료를 하며 외래 관찰하였다. 관찰도중 특이증상 없고 흉부단순촬영상 심장크기도 정상으로 약물투여를 끊었다. 수술 후 1년째부터 운동성 호흡곤란을 호소하며 흉부단순촬영상 심장비대(cardiomegaly) 소견 보이고 늑막삼출과 부종소

\*인제대학교 부산백병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, InJe University, Pusan Paik Hospital

논문접수일 : 2001년 9월 14일 심사통과일 : 2002년 3월 11일

책임저자 : 전희재 (614-735) 부산광역시 진구 개금동 633-165, 인제대학 부산백병원 흉부외과. (Tel) 051-890-6333, 6123, (Fax) 051-896-6801

E-mail : cs523@dreamwiz.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



Fig. 1. Preoperative chest X-ray film showed cardiomegaly and increased pulmonary vascular marking.

견이 새롭게 관찰되었으며(Fig. 1) 심전도에서 저전압의 QRS, T 파 역전이 관찰되었다. 입원시켜 시행한 심초음파검사상 박출계수(ejection fraction) 70%, 하공정맥, 우심방, 좌심방이 커져 있었고 심낭삼출액이 중등도 있었다. 삼첨판 폐쇄부전은 Grade II였다. Digoxin과 이노제치료를 다시 시작하면서 심장 크기가 줄어들었고 환자의 증상도 호전되어 퇴원시켰다. 외래 관찰 중 운동성 호흡곤란 심해지고 몇 차례의 일과성 어지럼증도 생기고 복부 팽만이 심해졌으며 이학적 검사상 내경정맥(internal jugular vein)이 확장되어 있었고, 간이 3 수지(finger) 만져지고 복수도 있어 퇴원 후 40일째 다시 입원하였다. 복부초음파상 현저히 커져있는 간비장비대(hepatosplenomegaly), 양측성 늑막삼출, 다량의 복수, 하공정맥과 간정맥의 확장으로 심부전을 제시하였다. 심장초음파 검사상에서 다량의 심낭삼출액이 심장후방과 좌측에 있었으며, 심낭이 두꺼워져있고 석회화가 되어 좌심실의 충전이 제한받고 있었다. 흉부 단층촬영상에서는 심장외막 지방(fat)의 증식(hyperplasia) 소견이 관찰되었다(Fig. 2). 이상으로 교액성심낭염이 있으면서 다량의 심낭삼출액으로 인한 심장압전(cardiac tamponade)으로 진단하고 수술을 시행하였다. 정중흉골절개술(median sternotomy)을 시행하여 심낭에 접근하였다. 두꺼워져있는 심낭을 열어보니 장액혈액성 심낭삼출액(serosanguinous pericardial effusion)이 500 ml 정도 차있는 공간이 좌심실과 우심실 경계부위부터 좌측으로 심장의 후방까지 형성되어 있었고 심장외막이 섬유화된 하얀 막으로 덮여 심장운

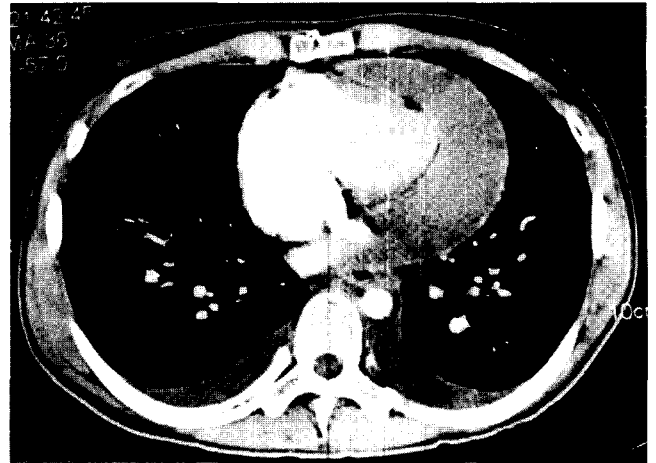


Fig. 2. Preoperative chest computed tomogram showing hyperplasia of epicardial fat.

동을 제한하고 있었다. 우심실, 우심방 상공정맥은 두꺼워진 심낭에 의해 유착되어 있었다. 공간을 형성한 두꺼워진 심낭을 횡경막신경(phrenic nerve) 앞까지 제거하고, 우측심장을 싸고 있는 유착도 박리하고 제거하였다. 횡경막을 열어 복수를 2000 ml 정도 제거하였다. 심장을 싸고있는 섬유막 제거를 생각하였으나, 수술 전 중심정맥압이 32 mmHg 였던 것이 심낭절제술 후 27 mmHg로 떨어져 만족되지 않는했으나, 심낭을 절제해주는 것으로 섬유막이 늘어날 것으로 예상하고 수술을 마쳤다. 수술 후 경과 관찰 중 내경정맥 확장이 술전과 차이가 없었고 차츰 복부도 불러왔으며 어지러워하고 말초가 창백해지면서 부종이 생겼다. 우측 흉관을 통한 배액량이 줄어들지 않고 하루에 300~500 ml 정도 배액 되었다. 수술 중 제거한 심낭의 조직 검사상 섬유화된 만성 염증이 관찰되었으나 미생물, 결핵은 없었다. 심장초음파 검사상 남아있는 좌측과 후방의 심낭이 더 두꺼워져 있었고, 좌심실의 크기가 작으면서 좌심실기능이 전반적으로 떨어져있으며 주로 이완기능(diastolic fuction)이 떨어져있었다. 이전 흉부단층촬영상 관찰된 심장외막 지방의 증식이 의미있는 소견으로 생각되었다. 이런 결과를 종합하여 좌심실을 싸고있는 섬유막에 의한 교액성심장외막염으로 진단하고 섬유막이 집중적으로 쌓여있는 좌심실의 접근을 용이하게 하기 위해 좌측 전흉부절개를 이용한 수술을 시행하였다. 남아있는 두꺼워진 심낭을 심장후방까지 완전히 절제한 후 심장의 운동을 제한하고 있는 섬유막의 완전박리를 시도하였으나 유착이 심하고 경계막이 없어 심근과 관상동맥 손상의 위험이 있어서 섬유막에 종, 횡으로 1 cm 간격의 격자로 칼집을 가하였다(multiple longitudinal and transverse incisions, waffle procedure)(Fig. 3). 관상동맥과 심근의 손상을 피하기 위해 칼집의 깊이를 잘 조절하며 가능한 한 모든 섬유막에 칼집을 가



Fig. 3. Operative finding—multiple longitudinal and transverse incisions, Waffle incision

하였다. 시간이 지나면서 칼집을 가한 부위의 폭이 서서히 넓어졌으며 심장의 운동도 현저히 향상되는 것을 느낄 수 있었다. 술전 중심정맥압이 29 mmHg 였으나, 술후 17 mmHg 정도로 떨어졌고, 내경정맥 확장도 의미있게 감소했다. 복부 팽만은 차츰 감소되었고 말초부종도 없어졌다. 수술 9일째 흉관을 제거할 수 있었다. 수술 중 채취한 심낭삼출액과 심낭의 미생물검사에서 동일하게 표피포도상구균(staphylococcus epidermidis)이 검출되어 vancomycin 치료를 병행하였다. 심장 초음파 검사에서 아직도 좌심실을 제한하고 있는 양상이지는 하나 심장의 수축, 이완기능은 현저한 호전을 보이고 있었다. 마지막 수술 후 30일째 특이증상 및 합병증 없이 퇴원하였다(Fig. 4).

### 고찰

고액성심낭염은 심장수술 후 합병증으로는 드문 것으로 알려져 있으며 고액성심장외막염의 경우는 더욱 드물어 보고된 것을 찾아보기 어려웠다. 고액성심장외막염은 1954년 Burchell<sup>1)</sup>에 의해 처음으로 사용되었고, 1976년 Cooper와 Sturridge<sup>2)</sup>는 고액성심장외막염 환자를 심폐기 없이 좌측 전흉부절개술을 이용하여 심장외막을 절제하여 치료한 경우를 보고하였다. Walsh와 colleagues<sup>3)</sup>는 고액성심낭염 12명에게 심낭절제술을 시행한 결과 혈동학적 호전이 없는 환자를 발견하였고 넓게 두꺼워져있는 심장외막이 심장압전을 야기시킨다고 생각하고 광범위한 심장외막 절제를 하였다고 보고하였다. Cooper와 Walsh의 경우 두꺼워진 섬유막을 일반적인 박피술(decortication)로 제거가 가능하였다. 저자의 경우 심낭삼출액을 동반한 고액성심낭염으로 진단하고 정중흉관 절개술로 심낭절제술을 시행했다. 수술중 심장의 운동을 방해하는 섬유막의 존재를 인지하였으나 심낭의 절제만으로



Fig. 4. Postoperative chest X-ray film

임상적 효과를 얻을 것으로 생각하고 수술을 확대하지 않았고 수술 후 경과 관찰 중 임상적, 혈동학적 호전이 없음을 확인하고 재수술을 시행하였다. 재수술시 좌측 전흉부절개를 통하여 남아있던 두꺼워진 심낭의 절제 후에도 심장의 운동 제한이 분명하고 중심정맥압의 변화가 없어 1차 수술시 심낭절제술이 불충분한 것이 아니라 심장을 싸고 있는 섬유막이 원인이라 생각하였다. 처음에는 섬유막을 절제하려고 시도하였으나 유착이 심하고 경계막이 없어 박리가 불가능하였고, 절제를 계속 진행시 심근과 관상동맥손상이 염려되었다. 그래서 섬유막에 중, 횡으로 1 cm 간격의 격자로 많은 칼집을 가하였다(multiple longitudinal and transverse incisions, waffle incision). 관상동맥과 심근의 손상을 피하기 위해 칼집의 깊이를 잘 조절하며 가능한 한 모든 섬유막에 칼집을 가하였다. 시간이 지나면서 칼집을 가한 부위의 폭이 서서히 넓어졌으며 심장의 운동도 현저히 향상되는 것을 느낄 수 있었으며, 술후 뚜렷한 임상적, 혈동학적 호전을 보였다. 이와 유사한 수술 방법이 multiple crisscrossing incisions, cross-hatching, turtle cage<sup>4)</sup>, waffle procedure<sup>5)</sup> 등으로 표현되고있다. Bonchek 등<sup>6)</sup>은 심낭내 혈액(pericardial blood)은 섬유조직을 형성시키고, 심낭유착을 막으며, 항염제 및 steroids 치료 시 유착을 분해시켜 더욱 심낭유착을 방해한다고 하였으며 심장외막의 염증은 심장외막면(epicardial plane)을 없앤다고 하여 고액성심장외막염이 발생하는 요소들을 서술하였다.

아급성 삼출성 고액성심장외막염(subacute effusive constrictive epicarditis)에서는 삼출이 없는 만성압축보다 심근을 침범하

는 속도가 보다 느리며, 자연경과는 결국 삼출이 없는 만성 압축으로 진행된다<sup>7)</sup>.

결국 심낭절제술후에도 심장을 싸고 있는 섬유외막 때문에 심장의 운동제한이 분명하고 중심정맥압의 변화가 없다고 판단되면 심장외막의 압축면이 얇다하더라도 심낭절제술과 동시에 심장외막절제 및 Waffle procedure 를 적극적으로 시행하여야 할 것으로 생각된다.

### 참 고 문 헌

1. Burchell HB. *Problems in the recognition and treatment of pericarditis*. Lancet 1954;74:465.
2. Cooper DKC, Sturridge MF. *Constrictive epicarditis following Coxsackie virus infection*. Thorax 1976;31:472.
3. Walsh TJ, Bughman KL, Gardner TJ, et al. *Constrictive epicarditis as a cause of delayed or absent response to pericardiotomy. A clinicopathological study*. J Thorac Cardiovasc Surg 1982;83:126-32.
4. Faggian G, Mazzucco A, Tursi V, et al. *Constrictive epicarditis after open heart surgery: The turtle cage operation*. J cardiac Surg 1990;5:318-20.
5. Heimbecker RO, Smith D, Shimizu S, et al. *Surgical technique for the management of constrictive epicarditis complicating constrictive pericarditis (The Waffle procedure)*. Ann Thorac Surg 1983;36:605-6.
6. Bonchek LI, Burlingame MW, Vazales BE. *Postoperative fibrous cardiac constriction*. Ann Thorac Surg 1988;45:311.
7. Hancock EW. *Subacute effusive constrictive pericarditis*. Circulation 1971;43:183-92.

#### =국문초록=

교액성심낭염(constrictive pericarditis) 환자에서 심낭절제술(pericardiectomy)을 시행했음에도 불구하고 호전되지 않을 때 일반적으로 불완전 심낭절제술(Incomplete parietal pericardiectomy), 심근섬유위축(myocardial fiber atrophy), 제한성심근병증(unexpected restrictive cardiomyopathy) 등을 생각해볼 수 있다. 그리고 교액성심장외막염(constrictive epicarditis)의 가능성도 생각해야한다. 본원에서는 심낭삼출액(pericardial effusion)을 동반한 교액성심낭염 환자에서 심낭절제술을 시행한 후 수술 후에도 인상적으로 임상적, 혈동학적으로 호전이 없는 교액성심장외막염 환자를 접하고 2차적으로 수술(Waffle procedure)을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하고자한다.

- 중심 단어: 1. 교액성심장외막염  
2. 수술방법  
3. 심낭절제술