

# 심내막 심근생검의 임상적 유용성: 단일 센터의 임상 경험

가톨릭대학교 의과대학 순환기내과학교실

오수성 · 윤호중 · 박정환 · 이동현 · 최윤석 · 박철수 · 오용석 · 정욱성 · 홍순조

## Endomyocardial Biopsy: One Center's Report About Its Role

Su-Sung Oh, MD, Ho-Joong Youn, MD, Jeong-Hwan Park, MD, Dong-Hyun Lee, MD, Yun-Seok Choi, MD, Chul-Soo Park, MD, Yong-Seog Oh, MD, Wook-Sung Chung, MD and Soon-Jo Hong, MD

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Cardiomyopathy is a common cause of heart failure, yet it is sometimes difficult to determine its exact etiology. Endomyocardial biopsy (EMBx) has been considered to be one of the important diagnostic modalities for unexplained cardiomyopathy. The aim of this study was to analyze the diagnostic value of EMBx. **Subjects and Methods:** 30 patients (M : F=26 : 4, mean age:  $41 \pm 11$  yrs) who underwent EMBx since 1992 at St. Mary's hospital were enrolled. The patients were classified into 4 groups by their clinical manifestations as follows: Group I: 11 patients with left ventricular hypertrophy (LVH) of an unknown etiology and suspicious of having infiltrative disease on their non-invasive tests, Group II: 15 patients with heart failure of an unknown etiology and rapid progression, Group III: 2 patients with heart failure and peripheral eosinophilia, Group IV: 2 patients with suspicious arrhythmogenic right ventricular dysplasia and cardiac mass. **Results:** EMBx confirmed the diagnosis in 8 of 30 cases (26.7%). In Group I, 3 patients were confirmed to have amyloidosis (27.3%). In Group II, 2 patients were diagnosed as having lymphocytic myocarditis (13.3%). In Group III, all of 2 patients (100%) were diagnosed as eosinophilic myocarditis. In Group IV, 1 patient was confirmed to have cardiac metastasis from esophageal cancer. The diagnostic rate was higher for Group III than for Group II ( $p=0.007$ ). There were no complications related with EMBx. **Conclusion:** EMBx may be a useful tool to confirm the causes of cardiomyopathy in selected patients. (Korean Circ J 2008;38:374-378)

**KEY WORDS:** Endocardium; Biopsy; Cardiomyopathies; Heart failure.

## 서 론

심부전은 선진국가뿐만 아니라 국내에서도 증가하고 있는 질환이며 심근병증은 심부전의 주요 원인이다. 이는 국내의 연구에서도 동일하게 나타나서 Han 등<sup>1)</sup>이 1998년부터 2003년까지 국내 10개 병원에 입원한 심부전 환자 1,759명을 분석한 결과를 보면, 허혈성 심장질환이 원인질환인 환자가 568명 (32.3%)으로 가장 많았고 심근병증이 399명

(22.7%), 고혈압성 심장질환이 291명 (16.5%), 심장판막증이 238명 (13.5%)의 순이었다.

심부전이 의심되는 경우 심전도, 흉부 방사선 촬영, 간기능, 갑상선 기능검사를 포함한 혈액화학검사, 소변검사, 경흉부 심초음파 검사 (이하 심초음파)를 권장하고 있다. 그 외에 환자에게 죽상경화증의 위험요인이 있는 경우는 심혈관 조영술을 시행할 수 있다. 이러한 평가과정을 거치고도 원인을 찾을 수 없을 경우에는 특발성 확장성 심근병증으로 분류된다.

심부전의 원인을 아는 것은 환자의 치료와 예후를 예측하는 데 있어 중요하다. 심내막 심근생검 (이하 심근생검)은 심근병증의 기본적인 검사방법은 아니지만 선택된 환자에서 그 원인을 아는 데 도움이 될 수 있는 검사방법이다.<sup>2)</sup>

최근 여러 가지 비관혈적 검사방법의 발전으로 심근생검을 시행하는 경우가 감소하고 있다. 2005년 발표된 American

Received: January 26, 2008

Revision Received: March 27, 2008

Accepted: April 19, 2008

Correspondence: Ho-Joong Youn, MD, Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 62 Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-713, Korea  
Tel: 82-2-3779-1325, Fax: 82-2-3779-1374  
E-mail: younhj@catholic.ac.kr

College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) guideline에서는 심근병증을 평가하는 데 있어서 심근생검을 일상적으로 시행해서는 안되며 생검의 결과가 이후 치료방침의 결정에 의미있는 효과가 있다는 강한 증거가 있는 경우에만 시행할 것을 권고하고 있다.<sup>3)</sup>

국내에서는 Shim 등<sup>4)</sup>이 1988년에 16예를 보고한 이래 심근생검의 유용성에 대한 추가 연구는 없는 실정이다. 본 연구에서는 1992년부터 본원에서 시행한 30예의 심근생검의 예를 분석하여 심근생검이 진단에 도움이 될 수 있는 경우를 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 환 자

1992년부터 본원에서 심근생검을 시행한 환자는 총 30명으로 26명이 남성이었으며 4명이 여성이었다. 평균연령은  $41.0 \pm 11.0$ 세였으며 심초음파상 좌심실 구혈률은  $39.9 \pm 14.7\%$ 였다. 병력청취, 신체검진, 흉부방사선 사진, 심전도와 갑상선 기능검사를 포함한 혈액화학 검사가 시행되었으며 모든 환자에서 심초음파 (HP Sonos 2500 & HP Sonos 5500)가 실시되었다. 관상동맥 질환의 위험요인이 있거나 증상이 있는 경우에는 관상동맥 조영술을 시행하였다.

이러한 검사를 시행하고도 원인이 명백하지 않은 환자들 중에 심근생검을 실시한 환자들을 그들의 임상 양상에 따라서 후향적으로 4개의 군으로 분류하였다 (Table 1). 심근생검을 실시한 모든 경우에서 환자와 보호자에게 심근생검의 목적과 과정, 발생할 수 있는 합병증을 설명하였다.

### 심근생검

심근생검은 모두 우측 내경정맥을 통하여 이루어졌으며 Cook flexible myocardial biopsy forcep (COOK Inc., Bloomington, IN)을 사용하여 우심실 중격에서 3~7조각의 생검물을 채취하였다. 모든 생검물은 hematoxylin and eosin 염색을 시행하였으며, 혈액소 침착증 (hemochromatosis)이나 아밀로이드증 (amyloidosis)이 의심되는 경우 각각 Prussian blue와 Congo red 염색을 시행하였다. 또한 일부 조직은 전자현미경적 관찰 및 분자 생물학적 연구를 위해  $-70^{\circ}\text{C}$ 에 보관하였다.

심근염의 진단은 Dallas criteria<sup>5)</sup>를 이용하였다. 본 연

구에서 심근염으로 진단한 경우는 Dallas criteria의 active myocarditis, borderline myocarditis, no myocarditis 중 심근 염증세포 침윤이 있고 괴사가 동반되어 있으며 허혈의 증거가 없는 경우로 정의된 active myocarditis로 한정하였다.

### 통계분석

연속변수 항목은 평균±표준편차로 표시하였으며, 명목변수 항목은 숫자와 백분율로 표시하였다. 각 군 간의 진단율의 차이를 비교하기 위하여 chi 제곱 검증을 사용하였다. 그 외의 군으로 분류된 제4군은 진단을 비교에서 제외하였다. p값은 0.05 미만일 때 통계적 의의가 있다고 판정하였다. 통계분석은 SPSS 13.0 for windows (statistical package for social science (SPSS) inc., Chicago, Illinois)를 사용하였다.

## 결 과

각 군별 환자들의 임상 특징을 Table 2에 정리하였다 (Table 2). 30예의 환자 중 8예 (26.7%)에서 심근생검으로 특정 질환의 병리학적 진단을 내릴 수 있었다. 진단에 도움이 된 8예는 림프구성 심근염이 2예, 호산구성 심근염이 2예, 아밀로이드증이 3예, 식도암의 심장전이 1예였다.

제1군은 원인을 알지 못하는 좌심실 비대가 있으며 심초음파 또는 MRI 등의 비관혈적 검사상 침윤성 심근병증이 의심되는 경우로 정의하였고 총 11명의 환자가 이 군에 포함되었다. 이 군으로 분류된 환자들의 나이는  $48.0 \pm 18.1$ 세였으며 좌심실 구혈률은  $50.9 \pm 12.1\%$ 였다.

이들은 심초음파에서 중등증 이상의 원인을 알지 못하는 심실비대가 있었으며 pseudonormal 또는 restrictive pattern의 이완기 기능을 보였다. 심전도에서는 심실비대의 소견이 없고 전압이 감소되어 있었으며 그 중 3명의 환자에서는 심초음파에서 에코회도가 증가되어 있었다. 1명의 환자는 심초음파상에서는 명확하지 않았으나 MRI에서 심실 비치밀화증 (ventricular noncompaction)이 의심되어 심근생검을 시행하였다. 아밀로이드증이 의심되었던 환자들 중 2명의 환자는 직장생검에서 음성의 결과가 있었다.

이들 11예 중 3예 (27.3%)에서 아밀로이드증이 진단되었다. 아밀로이드증으로 진단된 3명은 Congo red 염색이 양성이었으며 형광현미경에서 이중굴절 (birefringence)이 확인되었고 전자현미경에서 아밀로이드 물질 (amyloid material)

**Table 1.** Indication of endomyocardial biopsy according to clinical manifestation

Group I	LVH of unknown etiology and suspicious of infiltrative disease on non-invasive tests
Group II	Heart failure of unknown etiology and rapid progression
Group III	Heart failure associated with peripheral eosinophilia
Group IV	Others; suspicious ARVD and cardiac mass

LVH: left ventricular hypertrophy, ARVD: arrhythmogenic right ventricular dysplasia

**Table 2.** Clinical characteristics of the patients

	Group I	Group II	Group III
Age (years)	$48.0 \pm 18.1$	$38.5 \pm 12.3$	$41.5 \pm 10.6$
Number of patients	11	15	2
Male (%)	10 (90.9)	13 (86.7)	1 (50.0)
EF (%)	$50.9 \pm 12.1$	$32.3 \pm 12.3$	$38.5 \pm 2.1$

이 관찰되었다. 이들 3명 중 1명은 심근생검 전 직장생검을 시행하였으나 음성으로 확인되었던 환자였다.

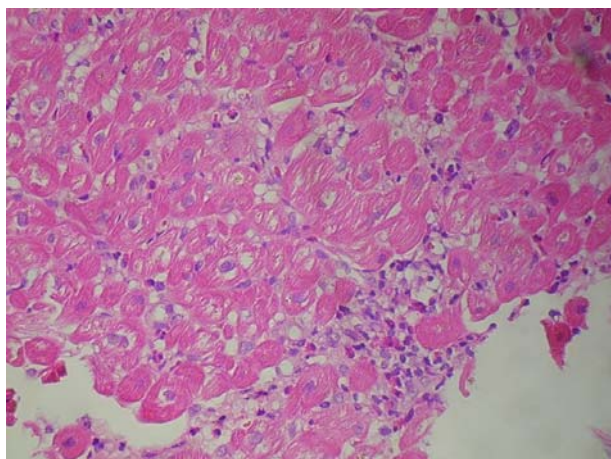
제2군은 원인을 알지 못하는 심부전이 있으며 약물치료에 반응하지 않고 빠르게 진행되는 경우로 정의하였다. 총 15명의 환자가 이 군에 포함되었으며 이들의 나이는  $38.5 \pm 12.3$ 세였고 좌심실 구혈률은  $32.3 \pm 12.3\%$ 로 분류한 4개의 군 중 가장 낮았다.

이들 중 5명의 환자는 상기도 감염의 병력이 있으며 심전도상 ST절의 변화를 동반하였고 심근효소의 증가가 있어 임상적으로 심근염이 의심된 환자들이었다. 나머지 환자들은 이러한 변화는 명확하지 않았으나 비교적 젊은 나이에 최근 발생한 심한 심부전과 빠른 악화를 보였던 환자들이었다.

심근생검 결과 15명 중 2명 (13.3%)에서 심근 염증세포 침윤이 있고 괴사가 동반되어 있어 림프구성 심근염이 원인으로 밝혀졌다.

제3군은 말초 호산구 증가증이 있으며 급성 심부전을 보이는 군으로 2명이 이 군에 포함되었는데, 이들의 나이는  $41.5 \pm 10.6$ 세였으며 좌심실 구혈률은  $38.5 \pm 2.1\%$ 였다. 이 두 명은 모두 호산구성 심근염으로 진단되었다 (100%). 이들은 조직검사에서 주로 호산구의 침윤이 관찰되었으며 심근의 괴사는 림프구성 심근염에 비해 적은, 특징적인 호산구성 심근염의 조직소견을 보였다 (Fig. 1).

제4군은 그 외의 군으로서, 부정맥 야기성 우심실 이형성증 (arrhythmogenic right ventricular dysplasia)이 의심된 환자는 심근생검상 특이소견이 없었고 심장내 종괴가



**Fig. 1.** Pathology of eosinophilic myocarditis. The inflammatory infiltrates are typically eosinophilic, with little myocytic necrosis (HE stain,  $\times 100$ ). HE: hematoxylin-eosin.

**Table 3.** Diagnostic rate by endomyocardial biopsy\*

	Group I	Group II	Group III
Number of patients	11	15	2
Number of cases diagnosed by endomyocardial biopsy	3	2	2
Diagnostic rate (%)	27.3	13.3	100 <sup>†</sup>

\*Group IV was excluded, <sup>†</sup>p<0.05 versus group II

관찰되었던 환자는 식도에서의 생검과 동일하게 편평세포암종 (squamous cell carcinoma)이 있어 식도암의 심장전이로 확인되었다.

각 군 간의 진단율을 비교하였을 때 제3군은 제2군에 비하여 p값 0.007로 통계적으로 의미있게 진단율이 높았다 (Table 3). 제1군과 제2군, 제1군과 제3군 사이에는 통계적으로 의미있는 차이가 없었다.

심근생검 과정에서 합병증이 발생하였던 경우는 없었다.

## 고 찰

심부전의 원인을 아는 것은 심근병증 환자의 예후 판정에 도움이 된다. Felker 등<sup>2)</sup>은 1,230명의 원인을 알지 못하는 심근병증 환자를 대상으로 한 연구에서 특발성 심근병증의 생존율에 비해 분만 전후 심근병증의 예후가 좋았으며 doxorubicin에 의한 심근병증, 침윤성 심근병증, human immunodeficiency virus (HIV) 감염에 의한 심근병증들에서는 생존율이 낮았다고 보고하였다.

경피적 심근생검은 1962년 Sakakibara 등<sup>6)</sup>에 의해 처음 임상에 도입되었다. Ardehali 등<sup>7)</sup>은 845명의 환자를 대상으로 심근생검을 실시하여 그 중 264명 (31%)이 최초 임상 진단과 다른 진단을 얻었으며 이들 중 196명 (75%)이 심근생검을 통하여 진단되었다고 보고하면서 원인을 알지 못하는 심근병증 환자에서 심근생검이 정확한 진단을 하는 데 도움이 된다고 결론지었다.

그러나 2005년 발표된 ACC/AHA guideline에서는 심근병증을 평가하는 데 있어서 심근생검을 일상적으로 시행해서는 안 되며 생검의 결과가 이후 치료방침의 결정에 의미 있는 효과가 있다는 강한 증거가 있는 경우에만 시행할 것을 권고하고 있다.<sup>3)</sup>

Ardehali 등<sup>7)</sup>이 보고한 논문에서 심근생검을 통해 최초 진단과 다른 진단을 얻은 환자는 196명이었다. 그러나 이들 중에는 특발성 심근병증 환자 130명과 허혈성 심근병증 환자 17명이 포함되어 있다. 저자들은 특발성 심근병증을 포함시킨 이유로, 이 진단이 완전히 배제적으로 진단되는 것만은 아니며 심근의 비대와 섬유화 같은 조직학적 변화를 동반하기 때문이라고 하였다. 허혈성 심근병증의 경우에도 환자의 상태가 불안정한 경우나 심부전같이 관상동맥 조영술을 시행하지 못하는 경우를 포함시켰다. 그러나 이는 “심근생검 성공”이라는 측면에서 충분히 논란의 여지가 있으므로, 본 연구에서는 특발성 심근병증과 허혈성 심근병증의 경우를 제외하였다.

Ardehali 등<sup>7)</sup>의 보고에서 그 외의 진단을 얻을 수 있었던 경우는 심근염이 35명, 아밀로이드증이 6명, 혈색소침착증이 1명, 살코이드증이 2명이며 약물에 의한 경우가 1명, 결합조직병 (connective tissue disorder)에 의한 경우가 2명, 신생물로 진단된 경우가 1명이었다. 저자들은 30명의 환자

중 8예에서, 구체적으로는 심근염 2예, 호산구성 심근염 2예, 아밀로이드증 3예, 식도암의 심장전이 1예의 결과를 얻었는데 이는 좀 더 엄격한 적응증으로 심근생검이 시행되었음을 반영한 것으로 판단된다.

저자들은 심근생검을 실시한 환자를 임상양상에 따라서 4개군으로 나누었다. 이렇게 4개군으로 분류한 이유는 어떠한 임상양상에서 시행하였을 때 심근생검이 실제로 도움이 되는지를 알아보고자 함이었다. 본 연구가 진행되는 동안 발표된 AHA/ACCF/European Society of Cardiology (ESC)의 최근 보고서<sup>8)</sup>에서도 심근생검의 역할에 대해 논하면서 총 14개의 시나리오로 심근생검의 필요성 여부를 제시하였고 이는 저자들의 문제의식과 동일한 접근방식이다.

원인을 알지 못하는 좌심실 비대가 있으며 심초음파 또는 MRI 등의 비관혈적 검사상 침윤심근병증이 의심되는 경우로 정의한 제1군에서는 3예에서 아밀로이드증이 진단되었다. 흥미롭게도 그 중 1예에서는 환자의 가족 중에서도 동일한 조직학적 소견이 관찰되어 가족성 아밀로이드증으로 진단할 수 있었다.<sup>9)10)</sup> ACC/ACCF/ESC 보고서에서는 설명되지 않는 제한성 심근병증에서의 심근생검의 필요성을 Class IIa의 적응증을 두고 있다.<sup>8)</sup> 아밀로이드증은 심근에 광범위하게 침착하기 때문에 심근생검시 거의 100%의 민감도를 가진다. 그러나 직장이나 복부 지방에서의 조직검사에서 양성의 결과가 있으면서 심초음파에서 아밀로이드증에 합당한 소견이 있을 경우에는 심근생검이 필요하지 않을 수 있다.<sup>11)</sup> 직장과 복부지방 생검시의 민감도는 각각 75~85%, 84~88%로 알려져 있다.<sup>12)</sup>

원인을 알지 못하는 심부전이 있으며 약물치료에 반응하지 않고 빠르게 진행되는 경우로 정의한 제2군에서는 15명의 환자 중 2명에서 림프구성 심근염에 합당한 결과가 나와서 4개 군 중 가장 낮은 진단율을 보였다. 이것은 Myocarditis Treatment Trial<sup>13)</sup>에서 보고한 심근생검에 의한 진단율 10% 미만과 유사한 진단율이다.

심근염의 진단에 심근생검을 주요 진단 도구로 사용하는 것에 반대하는 의견은 생검의 위치가 정확하지 않을 수 있다는 점, 조직학적 해석이 관찰자 간에 서로 차이가 난다는 점뿐만 아니라 심근생검이 치료방법이나 예후에 영향을 미치지 못한다는 점 때문이다.<sup>14)</sup> 그보다는 human leukocyte antigen (HLA) 양성이나 antiheart antibody 등을 이용한 진단방법이 조직학적으로 심근염이 없는 환자에서도 양성으로 나오며 치료에 대한 반응을 예측하는 데에도 우수하다고 보고되고 있다.<sup>14)</sup> 뿐만 아니라 gadolinium 조영 MRI를 이용한 진단방법도 향후 전망이 좋을 것으로 기대되고 있다.<sup>15)</sup> 다만 전격성 심근염 (fulminant myocarditis)의 경우 독특한 예후를 추정할 수 있고 좀 더 심각한 다른 질병을 배제할 수 있다는 점에서, 거대세포 심근염 (giant cell myocarditis)의 경우에 면역억제치료를 시행한다는 점에서 AHA/ACCF/ESC 보고서에서도 Class I의 적응증을 두고 있다.<sup>8)</sup>

제3군은 말초 호산구 증가증이 있으며 급성 심부전을 보이는 경우로서 2명의 환자 모두에서 호산구성 심근염에 합당한 조직소견이 관찰되어 본 연구에서 가장 좋은 진단율을 보였다. AHA/ACCF/ESC 보고서에서는 Class IIa의 적응증을 두고 있다.<sup>8)</sup> 호산구성 심근염은 바이러스가 주된 원인인 림프구성 심근염과는 달리 약물 등에 의한 알레르기 반응이나 호산구성 증후군에 의해 발생한다. 빈도가 적지만 괴사성 호산구성 심근염 (necrotizing eosinophilic myocarditis)이나 거대세포심근염 (giant cell myocarditis)은 호산구성 심근염과 조직소견으로만 구분할 수 있으므로 새롭게 심부전이 진단된 환자에게 호산구 증가증이 있는 경우 심근생검이 필요하다.<sup>16)</sup> 치료에 있어서도 원인으로 의심되는 약물을 중지하거나 스테로이드를 사용할 수 있다.<sup>16)17)</sup>

그 외의 군인 제4군으로 분류된 환자들의 경우 중 부정맥 야기성 우심실 이형성증은 AHA/ACCF/ESC 보고서에서 IIb의 적응증으로 분류되었다.<sup>8)</sup> 부정맥 야기성 우심실 이형성증에서 생검의 역할에 대해서는 우심실 중격에서의 생검이 민감도가 떨어진다는 점, 합병증의 가능성, 질병의 초기에 분절적인 분포를 한다는 점에서 의문이 제시되기도 하지만, 가족력이 없는 경우에는 심근염과의 감별을 위해서 시행해야 한다는 주장도 있다.<sup>18)</sup> 심장 내 종양은 비관혈적 방법이나 심장 이외의 조직검사로 진단할 수 없는 경우라는 단서를 달고 IIa의 적응증으로 분류되었다.<sup>8)</sup>

본 교실에서 30예의 심근생검을 시행하는 동안 발생한 합병증은 없었다. Felker 등<sup>2)</sup>이 1,230명을 대상으로 한 심근생검의 보고에 따르면 8%에서 합병증이 발생하였으며 2명 (0.2%)이 심근생검과 관련되어 사망하였다. Decker 등<sup>19)</sup>은 546예의 생검 중 6%에서 합병증이 발생하였으며 카테터 삽입과 관련된 합병증이 2.7%, 생검 과정과 관련되어서는 부정맥 (1.1%), 전도 장애 (1%), 천공 (1.2%) 등이 있었으며 2명이 사망하였다고 보고하였다.

본 연구에서는 말초 호산구 증가증이 있으며 급성 심부전을 보이는 경우에 심근병증의 원인 진단에 심근생검이 가장 큰 도움이 되었으며, 원인을 알지 못하는 좌심실 비대가 있으며 심초음파 또는 MRI 등의 비관혈적 검사상 침윤성 심근병증이 의심되는 경우에도 진단에 도움이 되었다. 원인을 알지 못하는 심부전이 있으며 약물치료에 반응하지 않고 빠르게 진행되는 경우에 심근생검은 큰 도움이 되지 못하였다.

본 연구는 30예라는 많지 않은 경험을 바탕으로 하였으며, 전향적인 결과가 없다는 한계를 가지고 있다. 이로 인해 심근생검으로 진단된 결과가 다양하지 못하며 특히 심장이식과 관련된 결과가 없다.

그러나 비관혈적 검사방법의 발전으로 그 시행이 감소한 심근생검이 어떤 경우에 필요한지에 대한 실제적인 자료로서 가치가 있다고 판단되며 이후의 다른 연구결과들과 함께, 심근생검의 역할을 구체적으로 규정하는 데 도움이 되었으면 한다.

## 요 약

## 배경 및 목적

심근병증의 원인규명에 있어서 심근생검의 진단적 가치를 알아보고자 하였다.

## 방 법

1992년부터 2005년 사이에 시행된 30예의 심근생검을 임상양상에 따라 후향적으로 4개의 군으로 분류하였다. 제1군은 원인을 알지 못하는 좌심실 비대가 있으며 심초음파 또는 MRI 등의 비관혈적 검사상 침윤심근병증이 의심되는 경우였으며 제2군은 원인을 알지 못하는 심부전이 있으며 약물치료에 반응하지 않고 빠르게 진행되는 경우였다. 제3군은 말초 호산구 증가증이 있으며 급성 심부전을 보이는 경우, 제4군은 그 외의 경우로 부정맥 야기성 우심실 이형성증 (arrhythmogenic right ventricular dysplasia)이 의심되는 경우와 심장 내 종괴가 있는 경우였다.

## 결 과

30예의 환자 중 8예에서 심근생검이 특정 질환의 병리학 적 진단에 도움이 되었다 (26.7%). 제1군 11예 중 3예에서 아밀로이드증이 진단되었다 (27.3%). 제2군 15예 중 2예에서 림프구성 심근염이 원인으로 밝혀졌다 (13.3%). 제3군 2예가 모두 호산구성 심근염으로 진단되었다 (100%). 제4군 2예 중 1예가 식도암의 심장전이로 확인되었다. 제3군은 제2군에 비하여 생검에 의한 진단율이 통계적으로 의미있게 높았다 ( $p=0.007$ ). 심근생검 과정에서 합병증이 발생하였던 경우는 없었다.

## 결 론

심근생검은 심근병증을 가진 환자에서 일반적으로 시행하는 검사법은 아니지만 선택된 환자들에서는 심부전의 원인을 진단하는 데 도움이 될 수 있다.

**중심 단어:** 심내막; 생검; 심근병증; 심부전.

## Acknowledgments

본 연구는 서울시 산학연 협력사업의 지원에 의하여 이루어진 것임 (#10526).

## REFERENCES

- 1) Han SW, Ryu KH, Chae SC, et al. Multicenter analysis of clinical characteristics and prognostic factors of patients with congestive heart failure in Korea. *Korean Circ J* 2005;35:357-61.
- 2) Felker GM, Thompson RE, Hare JM, et al. Underlying causes and long-term survival in patients with initially unexplained cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2000;342:1077-84.
- 3) Hunt SA. ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:e1-82.
- 4) Shim WH, Kim SS, Tahk SJ, et al. A clinical experience of percutaneous endomyocardial biopsy. *Korean J Med* 1988;35:804-10.
- 5) Aretz HT, Billingham ME, Edwards WD, et al. Myocarditis: a histopathologic definition and classification. *Am J Cardiovasc Pathol* 1987;1:3-14.
- 6) Sakakibara S, Konno S. Endomyocardial biopsy. *Jpn Heart J* 1962;3:537-43.
- 7) Ardehali H, Qasim A, Cappola T, et al. Endomyocardial biopsy plays a role in diagnosing patients with unexplained cardiomyopathy. *Am Heart J* 2004;147:919-23.
- 8) Cooper LT, Baughman KL, Feldman AM, et al. The role of endomyocardial biopsy in the management of cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association, the American College of Cardiology, and the European Society of Cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:1914-31.
- 9) Youn HJ, Chae JS, Lee KY, Hong SJ. Images in cardiovascular medicine: amyloidosis with cardiac involvement. *Circulation* 1998;97:2093-4.
- 10) Kim YJ, Choi SO, Kim MK, et al. A case of familial cardiac amyloidosis. *Korean Circ J* 2004;34:520-6.
- 11) Falk RH. Diagnosis and management of the cardiac amyloidoses. *Circulation* 2005;112:2047-60.
- 12) Shah KB, Inoue Y, Mehra MR. Amyloidosis and the heart: a comprehensive review. *Arch Intern Med* 2006;166:1805-13.
- 13) Mason JW, O'Connell JB, Herskowitz A, et al. A clinical trial of immunosuppressive therapy for myocarditis. *N Engl J Med* 1995;333:269-75.
- 14) Baughman KL. Diagnosis of myocarditis: death of Dallas criteria. *Circulation* 2006;113:593-5.
- 15) Magnani JW, Dec GW. Myocarditis: current trends in diagnosis and treatment. *Circulation* 2006;113:876-90.
- 16) Woo LA, Lapeyre AC 3<sup>rd</sup>, Cooper LT. Current role of endomyocardial biopsy in the management of dilated cardiomyopathy and myocarditis. *Mayo Clin Proc* 2001;76:1030-8.
- 17) Adsett M, West MJ, Galbraith A, Duhig E, Lange A, Palka P. Eosinophilic heart: marked left ventricular wall thickening and myocardial dysfunction improving with corticosteroid therapy. *Echocardiography* 2003;20:369-74.
- 18) Chimenti C, Pieroni M, Maseri A, Frustaci A. Histologic findings in patients with clinical and instrumental diagnosis of sporadic arrhythmogenic right ventricular dysplasia. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:2305-13.
- 19) Deckers JW, Hare JM, Baughman KL. Complications of transvenous right ventricular endomyocardial biopsy in adult patients with cardiomyopathy: a seven-year survey of 546 consecutive diagnostic procedures in a tertiary referral center. *J Am Coll Cardiol* 1992;19:43-7.