

## 완전방실블록 환자에서 쌍극의 영구박동기를 이식후 반복 발생된 증상이 단극으로 전환후 증상이 소실된 예

영남대학교 의과대학 내과학교실

권준영 · 최교원 · 신동구 · 김영조 · 심봉섭 · 이현우

### 서 론

1958년 완전방실블록 환자에서 심장박동기가 성공적으로 이식된 이후 지속적인 발전을 해 왔다. 심장박동기의 종류에는 조율(pacing)하는 부위, 감지(sensing)하는 부위, 심장박동기의 반응양식에 따라 구분되고(VVI, VDD, DDD 등), 극성에 따라 구분되기도 하는데 단극체계와 쌍극체계로 나누어진다.<sup>1)</sup> 쌍극체계와 단극체계는 각기 장 단점을 가지며 서로 보완될 수 있는 특성을 가진다. 특히 쌍극체계의 심장박동기에서 발생된 기능부전의 일부는 단극체계로 변화시켜 기능 부전을 해결할 수 있다. 저자들은 완전방실블록 환자에게 쌍극의 영구 심장박동기를 시술후에도 반복적인 실신발작의 증상을 보여 단극체계의 영구 심장박동기로 바꾼 뒤 그 증상이 소실된 예를 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

### 증 례

76세 남자로 1991년부터 간헐적으로 현기증이 있어오다, 1992년 5월 실신발작이 발생되어 심전도,

24시간 Holter 검사상 완전방실블록으로 진단되어 영구심장박동기(VVI, bipolar, Metronics)를 시술하였다. 그 이후로도 현기증이 계속되고 실신발작이 다시 발생되어 영남대학교 의과대학 부속병원으로 전원되었다. 과거력상 고혈압이나 당뇨병은 없었으며 10년전부터 통풍이 있었다.

이학적 검사상 혈압은 150/90mmHg, 맥박수는 60회/분이었으며, 두부 검사상 경정맥의 확장은 없었으며 흉부 검사상 호흡음은 잡음이 없었고 심음은 규칙적이었고 잡음이 없었다. 복부의 이학적 검사에서는 이상소견이 없었다. 검사실 소견상 혈색소는 14.2g/dl, 대변잠혈반응검사는 음성이었다. Head-up tilt test를 시행하였으나 서맥이나 실신발작은 일어나지 않았다.

심전도는 심박수 60회로 정상적인 조율과 감지가 되고 있었으며 (그림 1), 24시간 Holter 검사상 (그림 2) 완전방실블록이 3초, 5초동안 있었으며 그 때마다 현기증은 있었으나 실신발작은 일어나지 않았다. 관상동맥혈관촬영을 하였는데 좌우 관상동맥 모두 정상이었다. 쌍극체계에서 발생된 조율 및 감지의 부전이라 생각하고 단극체계로 전환하였다(그림 3). 이후 현기증은 소실되었으며 실신발작은 일어나지 않았다.

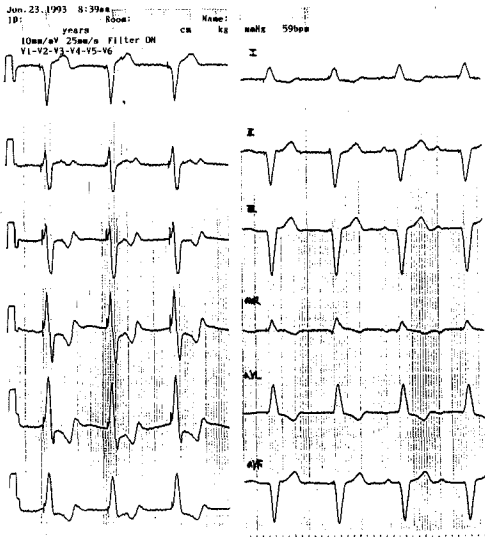


Fig. 1. 12 lead ECG in bipolar VVI system.

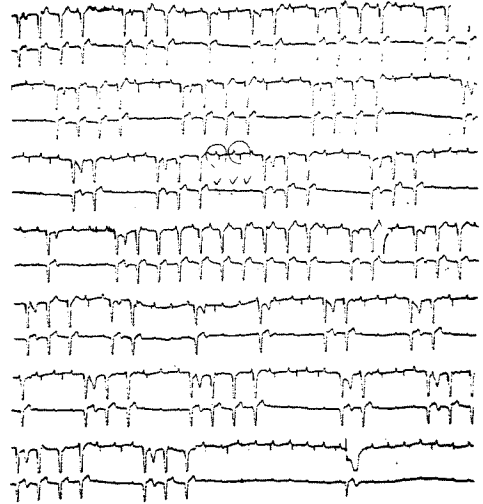


Fig. 2. 24 hour holter monitoring shows pacing and sensing failure.

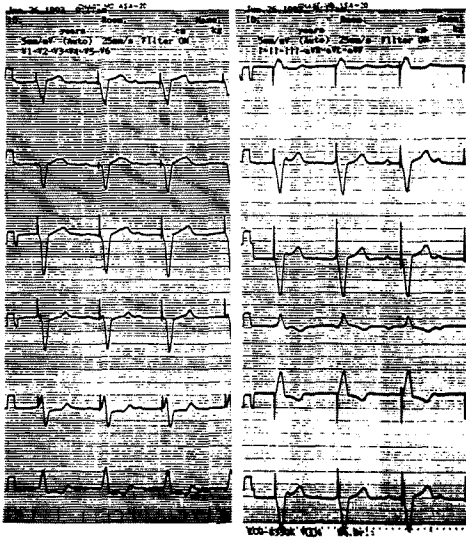


Fig. 3. 12 lead ECG in unipolar VVI system.

### 고찰

심장박동기는 조율, 감지, 반응양식에 따라 구분되나 극성에 따라 쌍극 또는 단극으로 구분되기도 한다. 일반적으로 최근에 사용하고 있는 것은

쌍극체제이다.

쌍극체제는 일반적으로 단극체제에 비해 signal to noise ratio가 높고 cross stalk(dual chamber system에서 심실전극에 의해 심방의 자극을 감지하는 것)의 빈도가 적고, 근육의 자극을 피할 수 있는 장점이 있다.<sup>1)</sup> 단극체제에서는 전극의 한 끝에 양극의 한 전극만을 가지며, 양극에서 발생된 전류가 심장을 자극하고 펄스 발생기로 돌아와 완전한 회로를 형성한다. 음극은 펄스발생기 면위에 존재한다. 반대로 쌍극체제에서는 전극의 끝에 짧은 거리를 두고서 두 개의 극이 존재하며, 보통 앞의 것이 양극이고 뒤의 것이 음극이다. 두 체제의 장 단점을 비교하면<sup>2)</sup> 먼저 감지의 경우, 단극체제에서는 두 극의 거리가 멀기 때문에 많은 지역을 감지하며, 반면 쌍극체제에서는 두 극 사이의 심근만을 감지한다. 만약 이 부분이 경색된 부위나 섬유화가 일어나고 있는 부위라면 단지 매우 작은 크기의 R wave가 전극체제로 옮겨지고 따라서 감지부전이 발생하게 된다. 이런 경우 한 극을 덮음으로서 쌍극체제에서 단극체제로 변화시켜 이런 문제를 해결할 수 있다. 또 단극체제에서는 감지하는 범위가 넓기 때문에 extracardiac electrical potential에 매우 민감하다.

둘째, 전극과 펄스발생기의 크기는 쌍극체계에 서 두전극의 접지에 대한 두개의 entry port가 필요하기 때문에 단극체계에 비해 크기가 크며 두 겹이다.

셋째, 쌍극체계에서는 전극이 두개이기 때문에 한전극이 손상을 입어도 단극체계로 변화시켜 사 용할 수 있는 pacing redundancy가 있다.

넷째, 단극체계에서는 심실부정맥의 가능성이 높다.

심장박동기의 기능부전은 abnormal stimulus artifact, altered pulse repetition rate, capture failure, oversensing, undersensing으로 나눌 수 있 다. 감지부전의 원인으로는 조율전극의 불안정한

위치, 역치의 상승, 심근경색이나 허혈, 심근의 섬유화, 전해질 불균형 (특히 hyperkalemia), drug toxicity, 전극의 절단, 전원의 고갈등이 있다. 조 율이상의 원인으로는 intrinsic rate가 preset pace-maker보다 빠른 경우, 전극의 절단이나 전원의 고갈등이 원인이 될 수 있다. 심장박동기의 기능 부전이 발생했을때에는 심장박동기의 기능이 정 상이라도 반복적인 실신발작이 일어날 수 있으므로 정확한 병력, head-up tilt test등의<sup>2)</sup> 이학적 검사 그리고 pacemaker EKG, pacemaker electronic te- sting, vector analysis, routine threshold measure- ment, oscilloscopic analysis등을 시행한다.(표 1)

Table 1. Investigation of suspected pacemaker malfunction

---

Clinical finding
History
Examination
Nompacemaker investigations
Routine Testing Methods
Electronic testing
ECG
Naninvasive Investigations
Chest radiography and fluoroscopy
Oscilloscopic examination
Reprogramming and telemetry
Chest wall stimulation
Other methods for inhibiting an implanted pulse generator
Interference mode testing
ECG monitoring
Provocative movements
Noninvasive threshold measurements
Echocardiography
Environmental testing
Carotid sinus pressure
Invasive investigations
Surgical exploration
Pacing system analysis
Intracardiac electrography
Testing the explanted pulse generator

---

본 증례에서는 감지 및 capture failure가 동시에 일어났으며 그 원인은 심근경색으로 인한 심근의 섬유화로 생각되었다. 본례와 같이 완전방실블록 환자에서 영구심장박동기를 이식후에도 계속적인 증상이 발현할때에는 정확한 병력과 이학적 검사, 여러가지 검사를 하여 심장박동기 이외의 원인을 배제한 후 심장박동기에 문제가 있다면 적절한 조치를 하여야 할 것이다.<sup>3-7)</sup>

## 요 약

저자들은 완전방실블록 환자에서 쌍극의 영구 심장박동기를 이식후에도 계속되는 실신발작을 보여 단극의 영구심장박동기로 바꾼 후 그 증상이 소실된 예를 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. Braunwald : The text book of cardiovascular medicine. 4th ed. W. B. Saunders Co, Philadelphia, 1992, pp726-748.
2. Fitzpatrick AP, Travil CM : Recurrent symptoms after ventricular pacing in unexplained syncope. Pace 13 : 619-634, 1990.
3. Cornacchia D, Fabbri M, Maresta A, Grass G, Vaiani P : Clinical evaluation of VDD pacing with a unipolar single pass lead. Pace 12:604-618, 1989.
4. Varrialo P, Pilla AG, Tokriwal M : Single load VDD pacing sytem. Pace 13 : 757-766, 1990.
5. Sakaki Y, Furihita A : Comparison between ventricular inhibited pacing and physiologic pacing in sick sinus syndrome. The American journal of Cardiology April : 771-774, 1991.
6. Santini M, Alexidou G : Relation of prognosis in sick sinus syndrome to age, conduction defects and modes of permanent cardiac pacing. The American Journal of Cardiology March : 729-735, 1990.
7. Percocco GF, Ansani L : A new single lead VDD pacing system. Pace 13 : 1906-1909, 1990.

- Abstract -

**A Case of Disappearing Symptoms Developed Repetitively in  
a Complete Atrioventricular Block Patient Implanted  
Bipolar Permanent Pacemaker After Converting  
It into Unipolar System**

Jun Young Kweon, Kyo Won Choi, Dong Gu Sin, Young Jo Kim,  
Bong Sup Shim, Hyun Woo Lee

*Department of Internal Medicine  
College of Medicine, Yeungnam University  
Taegu, Korea*

Pacemaker malfunctions are secondary to alterations of the preset pacing rate, irregular pacing failure of sensing, failure of cardiac capture or depolarization, and various combinations of these events. A 76 years old male patient was admitted due to pacemaker malfunction. 2 years ago, he was diagnosed as complete atrioventricular block. And then bipolar permanent pacemaker was implanted. Since then syncopal attack developed repetitively. 12 lead ECG and 24 hour holter monitor monitoring, revealed pacing and sensing failure, thus we converted bipolar system into unipolar system. Since then syncopal attack did not developed again.

**Key Words :** Permanent pacemaker, Bipolar, Unipolar, Pacemaker malfunction, Complete atrioventricular block