

# 삼첨판 교체술을 받은 환자에서 경정맥 삽입형 제세동기의 삽입

연세대학교 의과대학 내과학교실 심장내과

이윤정 · 엄재선 · 김태훈 · 정보영 · 박희남 · 이문형 · 하종원

## Transvenous Implantation of an Implantable Cardioverter Defibrillator in a Patient Who Had Undergone Tricuspid Valve Replacement

Yun-Jeong Lee, Jae-Sun Uhm, Tae-Hoon Kim, Boyoung Joung, Hui-Nam Pak, Moon-Hyoung Lee, and Jong-Won Ha

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Transvenous implantation of an implantable cardioverter defibrillator in patients with a prosthetic valve in the tricuspid position is difficult because a defibrillator lead cannot be implanted into the right ventricle through the prosthetic valve. Hence, there are three options: epicardial implantation, subcutaneous implantable cardioverter defibrillator implantation, and cardiac vein implantation. Here, we report the transvenous implantation of an implantable dual-chamber cardioverter defibrillator in a patient who had undergone tricuspid valve replacement with a prosthetic valve. The patient was a 70-year-old female with a prosthetic valve in the tricuspid position who had experienced two events of sudden cardiac arrest. We successfully performed the procedure by implanting the defibrillator lead into the middle cardiac vein. (Korean J Med 2018;93:211-215)

**Keywords:** Implantable cardioverter-defibrillator; Tricuspid valve replacement; Cardiac vein

### 서 론

심정지에서 회복된 환자에 있어서 삽입형 제세동기는 돌연사의 이차예방에 있어 효과적인 방법이다[1]. 게다가 삽입형 제세동기는 좌심실 수축 기능이 감소된 심부전 환자에 있어서 돌연사 예방을 위한 일차적 목적으로도 중요하다[2,3]. 최근 삽입형 제세동기 삽입 건수는 빠르게 증가하고 있다. 그러나 삽입형 제세동기 삽입은 인공 삼첨판막, Glenn 단락

그리고 Fontan 순환 등의 복잡한 구조적 심질환을 가진 환자에서는 어렵다[4]. 특히 인공 삼첨판막 교체술을 받은 환자에서는 인공판막기능 부전의 위험 및 전극선의 손상위험으로 인해 인공판막을 통과해서 전극선을 삽입할 수 없다. 저자들은 인공 삼첨판막 교체술을 받은 70세 여자에서 중간 심장 정맥(middle cardiac vein)을 통해 성공적으로 삽입형 제세동기를 삽입하였기에 보고하고자 한다.

Received: 2017. 4. 23

Revised: 2017. 9. 12

Accepted: 2017. 9. 12

Correspondence to Jae-Sun Uhm, M.D., Ph.D.

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea

Tel: +82-2-2228-8441, Fax: +82-2-2227-7732, E-mail: jason@yuhs.ac

Copyright © 2018 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 증 례

이전 돌연사를 경험한 적이 있는 70세 여자가 갑자기 의식이 없어져 응급실로 이송되었다. 부엌에서 집안일을 하던 중 의식이 소실되었고, 남편이 발견 후 심폐소생술을 시행하였다. 응급구조요원들이 도착 후 자동제세동기를 부착하였고 심전도 분석 후 전기충격이 필요한 리듬(Fig. 1)으로 확인되어 전기충격이 들어갔고 자발순환이 회복되었다. 내원 당시 혈압은 110/76 mmHg 심박수는 분당 84회였으며 의식은 명료하였다. 24년 전과 14년 전 각각 인공 승모판막 및 삼첨판막 교체술을 받았으며 약물은 furosemide 40mg qd, spironolactone 12.5 mg qd, digoxin 0.125 mg qd, warfarin을 복용

하고 있었다.

심전도는 분당 86회의 심방세동 소견을 보였고 경흉부 심초음파에서는 인공 승모판막과 삼첨판막의 기능의 이상은 없었고 좌심실 수축기능은 보존되어 있었다. 심전도 감시 중에 비지속성 심실빈맥이 발생하였다. 관상동맥 조영술에서는 관상동맥의 유의한 협착 소견은 관찰되지 않았다. 저자들은 갑작스런 심실세동에 의한 심정지에 대해 이차적 예방 목적으로 제세동기를 삽입하기로 결정하였고 이에 대해 세 가지 방법이 있다. 심외막 삽입, 피하용 제세동기 삽입 그리고 심장 정맥으로의 삽입이 그것이다. 그러나 환자는 이전 두 차례의 심장 수술을 받은 기왕력이 있어서 심외막 삽입은 유착 및 수술 자체의 위험으로 인해 시행하기가 어려웠다. 피

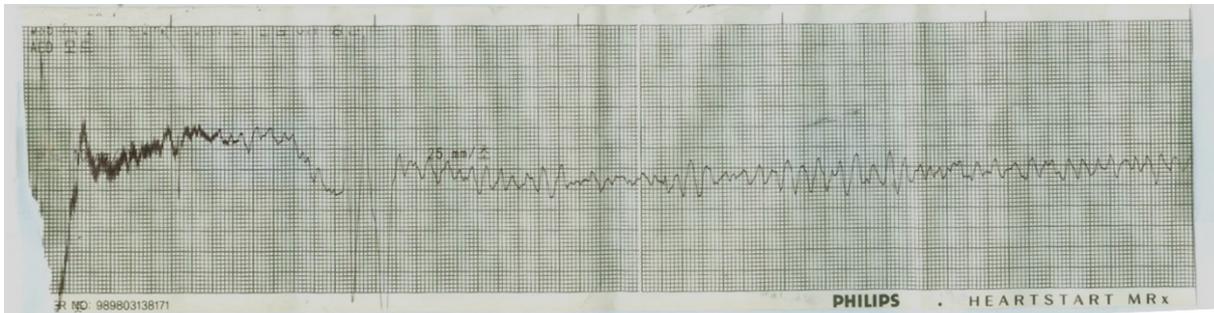


Figure 1. Electrocardiographic data recorded using an automatic external defibrillator.

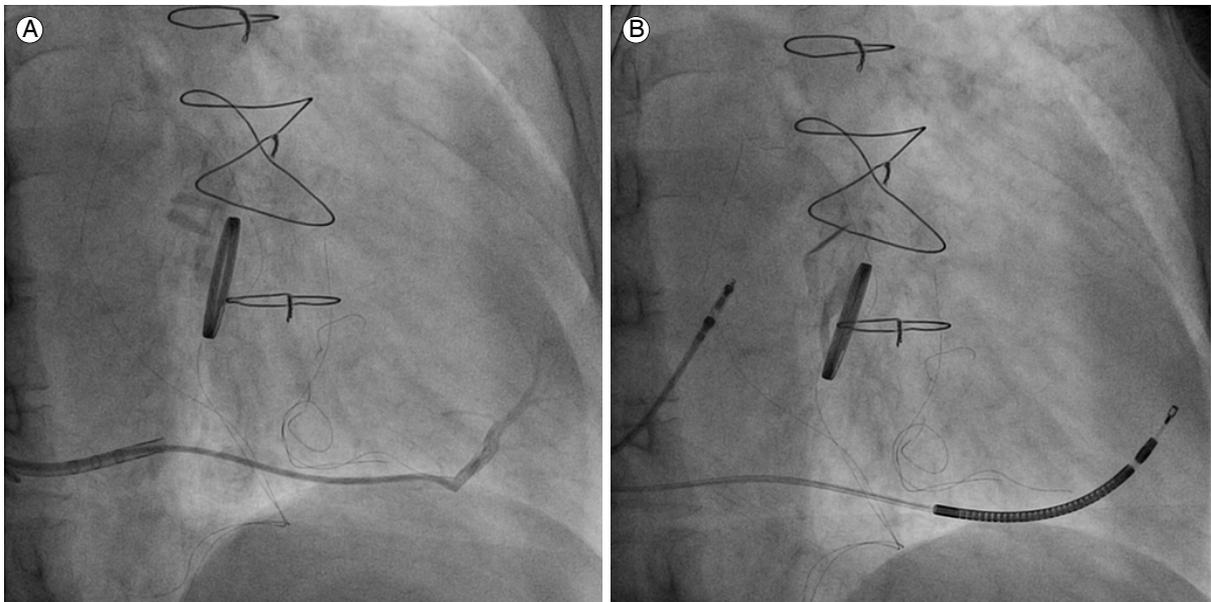


Figure 2. Fluoroscopic images taken at the implantation site. (A) Selective venography of the middle cardiac vein (right anterior oblique view). (B) After placement of the defibrillator and atrial leads (right anterior oblique view).

하용 제세동기는 당시 한국에 도입되지 않았다. 따라서 저자들은 심장 정맥으로 제세동기를 삽입하기로 결정하였다.

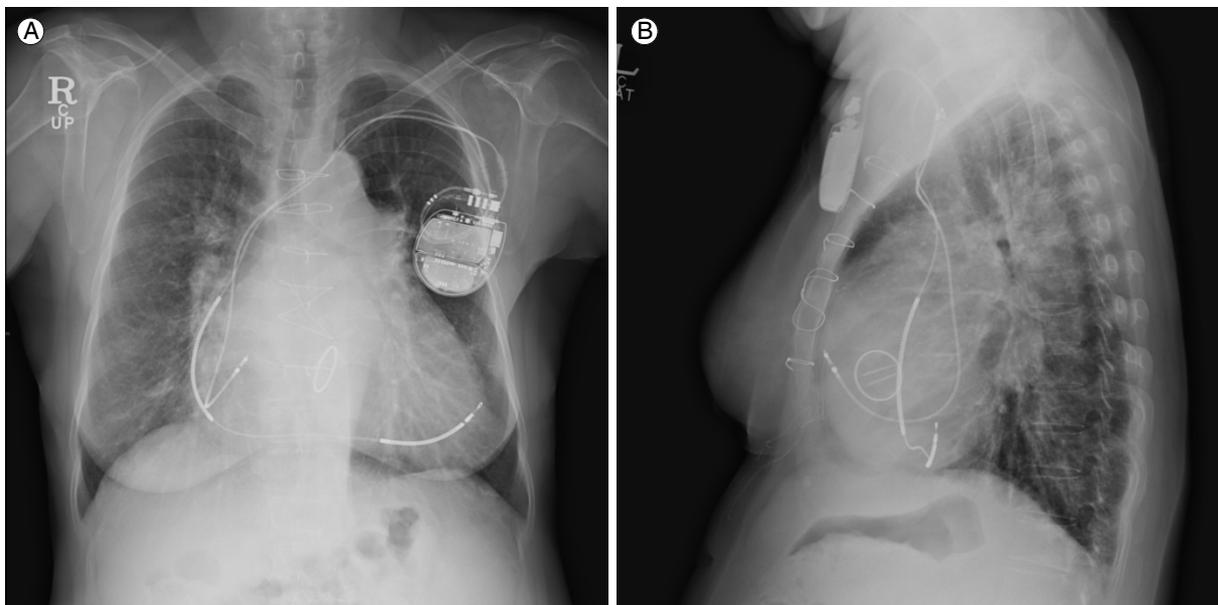
소독 후 부분마취를 하고 좌측 가슴부분에 삽입형 제세동기 전류발생장치 삽입을 위한 피하 주머니를 만들었다. 좌측 액와 정맥을 천자 후 Seldinger 방법을 이용하여 관정맥동 삼관 카테터(Multipurpose Right; St Jude Medical, Sylmar, CA, USA)를 액와 정맥을 통해 우심방으로 삽입하였다. 관정맥동 삼관 카테터를 심장 정맥 굴(coronary sinus)에 삽입하였고 심장 정맥 조영술을 시행하였다. 카테터 내부용 카테터(St Jude Medical)를 유도용 철선을 통해 중간 심장 정맥으로 삽입 후 중간 심장 정맥의 정맥조영술을 선택적으로 시행하였고 가능한 원위부로 진입하였다(Fig. 2A). 삽입형 제세동기 전극선(Durata 7170Q/65 cm, tined type; St. Jude Medical)을 카테터 내부용 카테터의 끝까지 삽입 후 카테터 내부용 카테터와 관정맥동 삼관 카테터를 제거하였다(Fig. 2B). 심방 전극선(Tendril MRI LPA 1200M/52 cm, screw type; St. Jude Medical)은 좌측 액와 정맥을 통해 우심방에 삽입하였다. 삽입형 제세동기 전류발생장치를 심방 전극선 및 제세동 전극선과 연결하고 우측 가슴 부위 피하 주머니에 넣었다. 조율 역치는 5.25 V 그리고 임피던스는 780 ohm이었다. 심방 전극선의 P파 전압은 0.3 mV 임피던스는 540 ohm이었다. 제세동 역치 테스트를 수면 상태로 10 J, 20 J, 36 J에서 시행하였고 제세동 역치는 10 J이

었다. 시술하는 동안 급성 합병증은 발생하지 않았다. 심실세동 영역은 분당 200회 이상, 심실세동에 대한 치료를 항빈맥조율 1회 후 36 J로 4회 전기충격으로 설정하였다.

시술 후 가슴 엑스선 사진에서 제세동기 전극선은 안정적으로 보였다(Fig. 3). 환자는 삽입형 제세동기 삽입 후 3병일째 합병증 없이 퇴원하였다. 삽입형 제세동기를 삽입한 후 11개월 동안 심실빈맥은 발생하지 않았고 P와 R파의 전압 및 조율 역치, 심방전극선과 제세동 전극선의 임피던스들은 적절한 범위 내에 있었다.

## 고 찰

본 보고는 인공 삼첨판막 교체술을 시행받은 환자에서 중간 심장 정맥에 전극선을 삽입하여 제세동기를 삽입한 증례이다. 전극선이 인공판막 사이에 끼이면 인공판막의 움직임을 제한할 수 있고 인공판막의 움직임에 의해 전극선이 손상될 수도 있기 때문에 삼첨판막 교체 수술을 받은 환자에서 심박동기나 제세동기 전극선을 넣는 것은 금기이다. 이러한 환자에서 삽입형 제세동기 삽입 방법은 세 가지가 있다. 첫 번째 심외막에 전극선을 넣는 방법이 있으나 전신 마취 및 흉골절제 그리고 유착박리술이 필요하고 이는 수술 위험도 및 입원 기간을 증가시킬 수 있다. 게다가 심외막에 삽입된 전



**Figure 3.** A chest radiograph taken after implantation of the implantable cardioverter defibrillator. (A) Posterior-anterior view. (B) Left lateral view.

극선은 기능 부전의 발생 빈도가 높다. 이러한 전극선의 기능부전은 이전 심장 수술을 받은 환자에서 더 흔해서 4년내 7.5%까지 보고하고 있다[5,6]. 두 번째 피하용 제세동기 삽입 방법이 있으나 당시에 한국에 도입되지 않았다. 세 번째 방법은 제세동기 전극선을 심장 정맥에 삽입하는 경정맥 삽입형 제세동기 삽입 방법이 있다[7]. 이러한 방법은 수술적인 방법에 의하여 위험도가 낮은 장점이 있으나 삽입형 제세동기 전극선이 박동기(pacemaker) 전극선보다 직경이 두껍기 때문에 심장 정맥이 작은 경우에는 기술적으로 어려운 문제점이 있다. 이러한 점을 극복하기 위해서는 가장 얇은 제세동기 전극선을 선택해야 한다. 또한 일반적으로 중간 심장 정맥이 심장 정맥들 중에서 가장 두껍기 때문에 제세동기 전극선을 삽입하는데 적절하다. 제세동기 전극선을 심장 정맥에 진입하기 위해서 심장재동기화 치료에 사용되는 좌심실 전극선을 사용하는 것이 유용하다. 그러나 심장재동기화 치료의 좌심실 전극선과는 달리 제세동기 전극선은 유도용 철선을 따라 삽입할 수 없다. 따라서 제세동기 전극선을 위치하기 위해 카테터를 가능한 원위부로 삽입해야 한다. 또한 심장 정맥에 삽입형 제세동기 전극선을 삽입한 경우는 제세동역치 시험을 시행해야 하며 본 증례에서는 적절한 제세동역치값을 얻을 수 있었다. 이전에 보고되었던 중간 심장 정맥에 삽입형 제세동기 전극선을 삽입한 증례에서 전류의 백터가 제세동기 전극선이 우심실첨부에 위치한 일반적인 삽입형 제세동기와 비슷하였다[8]. 중간 심장 정맥에 삽입형 제세동기 전극선을 넣은 경정맥 삽입형 제세동기 삽입증례는 한국에서 보고된 적은 없었다.

한 가지 우려는 중간 심장 정맥에 삽입형 제세동기 전극선을 위치시키는 경우 심장의 정맥과 동맥의 혈류 흐름을 방해할 수 있다는 점이다. 그러나 심장의 정맥은 thebesian venous system, arterioluminal vessels, venoluminal vessels를 포함하여 그물망처럼 서로 연결되어 있기 때문에 중간 심장 정맥에 삽입된 전극선의 심장의 동맥과 정맥의 흐름에 대한 영향은 크지 않을 것으로 생각된다.

결론적으로 저자들은 삼첨판막 교체술을 받은 환자에서 중간 심장 정맥에 삽입형 제세동기 전극선을 위치시켜 성공적으로 경정맥 삽입형 제세동기를 삽입하였다.

## 요 약

삼첨판막 위치에 인공판막을 가지고 있는 환자에서 삽입형 제세동기의 경정맥 삽입은 인공판막을 통해 우심실 첨부로 전극선을 삽입할 수 없기 때문에 어렵다. 이러한 환자에서 삽입형 제세동기를 삽입할 수 있는 방법은 세 가지가 있다. 심외막 삽입, 피하용 제세동기 삽입 그리고 심장 정맥으로의 삽입이 그것이다. 본 증례에서 저자들은 삼첨판막 교체술을 받은 환자에서 경정맥으로 삽입형 제세동기를 삽입하여 보고하는 바이다. 환자는 70세 여자로 삼첨판막 교체술을 시행받았고 두 차례의 갑작스런 심정지를 경험하였다. 저자들은 중간 심장 정맥(middle cardiac vein)으로 제세동기 전극선을 넣어 성공적으로 경정맥 삽입형 제세동기를 삽입하였다.

**중심 단어:** 삽입형 제세동기; 삼첨판막교체술; 심장 정맥

## REFERENCES

1. Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, et al. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. Multicenter automatic defibrillator implantation trial investigators. *N Engl J Med* 1996;335:1933-1940.
2. Moss AJ, Zareba W, Hall WJ, et al. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction. *N Engl J Med* 2002;346:877-883.
3. Connolly SJ, Hallstrom AP, Cappato R, et al. Meta-analysis of the implantable cardioverter defibrillator secondary prevention trials. AVID, CASH and CIDS studies. Antiarrhythmics vs Implantable Defibrillator study. Cardiac Arrest Study Hamburg. Canadian Implantable Defibrillator Study. *Eur Heart J* 2000;21:2071-2078.
4. Cannon BC, Friedman RA, Fenrich AL, Fraser CD, McKenzie ED, Kertesz NJ. Innovative techniques for placement of implantable cardioverter-defibrillator leads in patients with limited venous access to the heart. *Pacing Clin Electrophysiol* 2006;29:181-187.
5. Brady PA, Friedman PA, Trusty JM, Grice S, Hammill SC, Stanton MS. High failure rate for an epicardial implantable cardioverter-defibrillator lead: implications for long-term follow-up of patients with an implantable cardioverter-defibrillator. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:616-622.
6. Zipes DP, Roberts D. Results of the international study of the implantable pacemaker cardioverter-defibrillator. A comparison of epicardial and endocardial lead systems. *The*

- Pacemaker-Cardioverter-Defibrillator Investigators. *Circulation* 1995;92:59-65.
7. Schreiber C, Mehmanesch H, Kolb C, Schmitt C, Lange R. Modified implantation of a transvenous defibrillator in a patient after tricuspid valve replacement. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000;23:1698-1699.
  8. Lopez JA. Implantable cardioverter defibrillator lead placement in the middle cardiac vein after tricuspid valve surgery. *Europace* 2012;14:853-858.