

심근생검후 소실된 심실성 빈맥 1예*

가톨릭대학교 의과대학 내과학교실

이만영 · 채장성 · 이길환 · 강동현 · 승기배

노태호 · 김재형 · 홍순조 · 최규보

= Abstract =

A Case of Incessant Ventricular Tachycardia Abolished after Endomyocardial Biopsy

Man Young Lee, M.D., Jang Seong Chae, M.D., Gil Hwan Lee, M.D.,
Dong Heon Kang, M.D., Kie Bae Seung, M.D., Tae Ho Rho, M.D.,
Jae Hyung Kim, M.D., Soon Jo Hong, M.D., Kyu Bo Choi, M.D.

Department of Internal Medicine, Catholic University Medical College, Seoul, Korea

Ventricular tachycardia is an important tachyarrhythmia which is encountered commonly in clinical field. The accompanying manifestations could be variable just from palpitation to sudden cardiac death. The classification of this arrhythmia has not completely settled yet, but in a broad way this arrhythmia is classified according to the prescence or absence of underlying heart disease, especially coronary artery disease. Recently, therapeutic modalities for this arrhythmia have been changed a lot from classical antiarrhythmic drugs to radiofrequency ablation or ICD implantation although there are still some problems to overcome.

We experienced a case of 34-year-old female having an incessant ventricular tachycardia which was abolished after endomyocardial biopsy performed to differentiate underlying myocardial pathology.

KEY WORDS : Ventricular tachycardia · Endomyocardial biopsy.

서론

심실성 빈맥은 대개의 경우, 기질적인 심질환을 갖고 있는 환자에서 병발하며, 특히 허혈성 심질환이나 심근경색증의 기왕력이 있는 환자에서 그 빈도가 높은 것으로 알려져 있다. 심실성 빈맥은 동반된 심질환의 유무, 발생기전, 심전도상의 형태적 특징, 발생위치등에 따라

여러가지로 분류할 수 있다. 임상적으로 심질환의 동반 여부에 따라 크게 구분되어지며 또한, 동반된 심질환에 따라 빈맥의 임상양상도 매우 다르며 환자들은 심장의 기능 장애 정도와 심실성 빈맥의 rate에 따라 다양한 증상을 호소하게 되며, 따라서 심계항진 정도에서 사망까지 매우 다른 임상적 경과를 보이게 된다. 이러한 심실성 빈맥은 스스로 중단되는 경우도 있으나 대부분의 경우 재발될 수 있으며, 경우에 따라 심실세동으로 진행되어 심정지를 야기함으로써 sudden cardiac death의 중요한 원인이 된다. 이러한 심실성 빈맥의 치료는 현재 크게

*본 논문은 1996년도 가톨릭 중앙의료원 연구보조비로 이루어진 것임.

1) 항 부정맥제를 이용한 약물요법, 2) 수술적 절제술, 3) 전극 도자 절제술, 4) implantable cardioverter defibrillator(ICD)를 이용한 치료 등으로 구분할 수 있다.

저자들은 심실성 빈맥으로 인한 심계항진을 주소로 내원하여 일차 약물치료에 반응이 없어 심장 전기생리검사를 시행한 심내막 심근 생검후, 심실성 빈맥이 소실된 1예의 환자를 경험하였기에 이에 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 이○○.

주 소 : 심계항진.

34세 여자 환자가 약 50일간의 호흡곤란과 2주간의 심계항진 및 흉부 불편감을 주소로 내원하였다. 환자는 평소 건강하게 지내던 중 약 1개월전부터 상기증상을 느껴, 증상 조절을 위해 개인병원과 한방병원에서 치료를 받았으나 증상 호전되지 않아 본원을 방문하였으며 심전도상 좌측편위 및 좌각차단을 보이는 wide QRS tachycardia의 소견을 보여 입원하였다.

내원 당시 혈압은 110/70, 맥박 110/분, 호흡수는 20/분, 체온은 36.8℃이었고, 두경부 이학적 소견상 경정맥의 팽창이나 carotid bruit는 없었다. 흉부 청진상 심박동은 규칙적이었으며 잡음은 들리지 않았고, 호흡음 역시 정상이었다. 복부 촉진 소견상 간과 비장은 만저지지 않았으며 사지 및 신경학적 검사상에서도 이상소견은 관찰되지 않았다. 단순 흉부 X선 촬영상 특이 소견 없었으며, 검사실 소견상 혈색소 12.5g/dl, Hct 37%, 백혈구 4100/mm³, 혈소판 264,000/mm³, 뇨 검사상 이상 소견 없었고, 화학검사상 간기능 정상적이었고, Cr 0.7mg/dl, BUN 13.4mg/dl, Na 142mEq/L, K 4.2mEq/L, Cl 110mEq/L, Ca 8.8mg/dl, P 3.6mg/dl, Mg 2.3mg/dl로 정상 범주의 소견을 보였다. Total cholesterol 149mg/dl, Triglyceride 54mg/dl, CPK 137 IU/L, LDH 270Unit 이었고, 갑상선 기능검사 역시 정상 소견을 보였다. 입원 후 시행한 식도 유도 심전도상 역행성 심실-심방 전도를 관찰할 수 있었고, 심전도상 atropine 1.0mg 정맥주사후 정상 동빈맥으로의 일시적 전환을 보이다가, 정상 동빈맥의 박동수가 감소됨에 따라 다시 wide QRS tachycardia로 변화되는 형태를 보였다(Fig. 1, 2). 심초음파검사상 특이 소견 없었으며 심

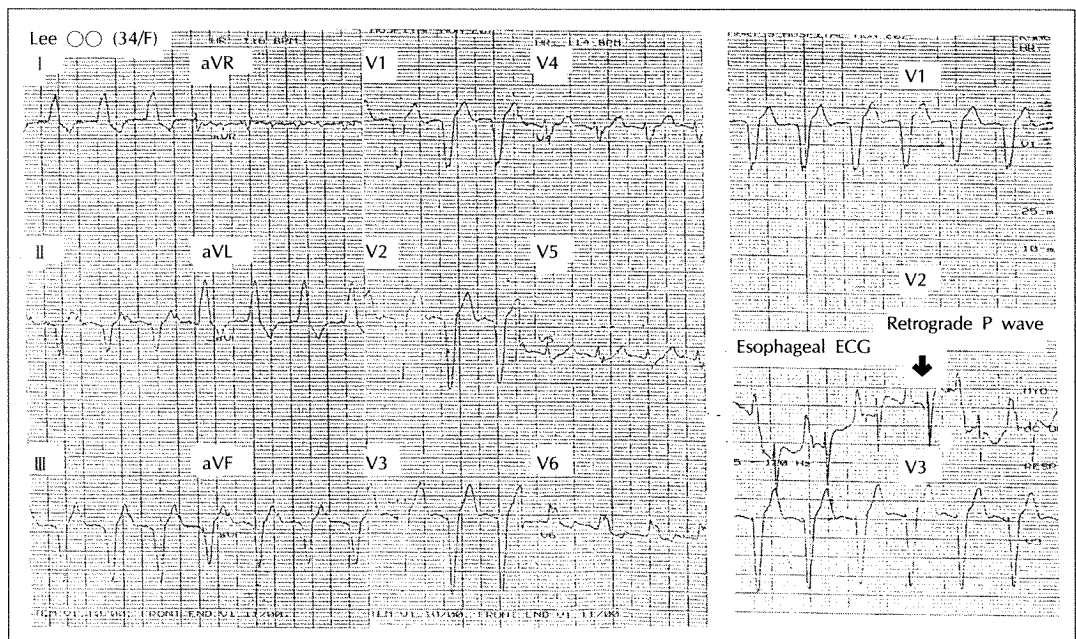


Fig. 1. 12 leads surface electrocardiogram shows left axis deviated, wide QRS tachycardia with a rate of 110/min and esophageal electrocardiogram shows P wave following each QRS complex which means 1 : 1 retrograde VA conduction.

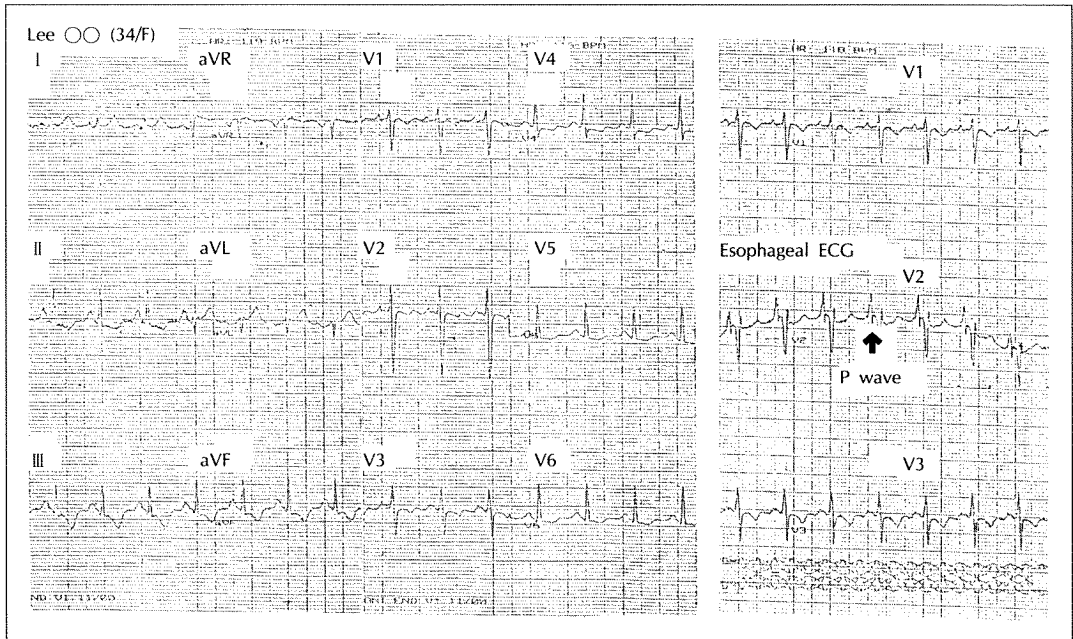


Fig. 2. With atropine 1.0mg I.V., the rate was increased to 116/min and the rhythm changed to sinus tachycardia showing narrow QRS complexes and esophageal electrogram shows P waves preceding each QRS complex.

계항진 이외에 특이 소견 없어 일차 amiodarone, mexiletine, quinidine, verapamil 등의 약물 치료를 시도 하였으나 환자의 빈맥은 조절되지 않았다. 내원 14병일째 관상동맥 조영술과 심장 전기생리검사를 시행하였다. 관상동맥 소견은 정상이었으며 빈맥시 AV dissociation을 관찰할 수 있었고, V파가 His 속의 H파 보다 선행하였다. 검사중 환자의 빈맥은 지속되었고 over-drive pacing으로 정지되지 않았다. activation mapping결과 빈맥은 apicoseptal area의 약간 inferior portion에서 가장 빠른 국소 V파의 발생을 관찰할 수 있었다(Fig. 3, 4). 기질적 심근 질환의 동반 가능성을 감별하기 위해 우내경정맥을 통하여 우심실에 위치시킨 bioprobe(Mansfield, 5 Fr)를 이용하여 상기 부위에서 심근 생검을 시행하였다(Fig. 5). 두번째 심근생검시 심실성 빈맥의 정상 동조율로의 전환이 관찰되었다(Fig. 6). 심근생검후 우심실 침부와 유출로에서 전극 자극으로 빈맥 유발을 시도하였으나 빈맥은 유발되지 않았다. 심근 조직 검사상 특이 소견은 관찰되지 않았다. 검사후 중환자실에서 심전도 감시중 정상 동조율과 비지속성 심실빈맥이 일시적으로 반복되며 관찰되었으나, 곧 정상 동조율로 회복되었으며 내원 26병일에 시행한 24시간 Holter 검사상 지속되는 심실성 빈맥을 관찰할

수 없었다. 이후 3년간 6회에 걸쳐 반복 시행한 24시간 Holter검사상 심실성 빈맥은 관찰되지 않았으며 현재 환자는 항부정맥제 사용없이 심계항진 등의 자각 증상없는 상태로 경과관찰 중에 있다.

고 안

심실성 빈맥은 임상에서 비교적 흔히 경험할 수 있으며 빈맥시 심박동수, 심장의 기능장애 정도 및 말초 혈관계의 적응정도에 따라서 매우 다양한 혈역학적 변화를 보인다. 따라서 환자에 따라 심계항진, 실신으로 부터 심정지까지 다양하고 의미있는 증상을 동반한다. 심실성 빈맥은 환자의 임상상, 발생 기전 및 발생장소 등을 기준으로 하여 여러가지 분류 방법이 혼용되고 있으며¹⁾, 그 발생기전으로는 다른 부정맥의 경우와 마찬가지로 회귀(reentry), abnormal automaticity, triggered activity 등이 알려지고 있다. 심장 전기생리검사시 빈맥의 발생 양상, 전기적 자극에 대한 빈맥의 반응, 유발시 약제의 필요성등으로 그 기전을 추정할 수도 있으나²⁾, 심실성 빈맥은 기질적 심질환의 동반 유무와 빈맥의 발생 부위에 따라서 그 발생 기전에 차이를 보이는 것으로 알려져 있다³⁾. 심근경색증 발생 48시간내에 발생하는 심

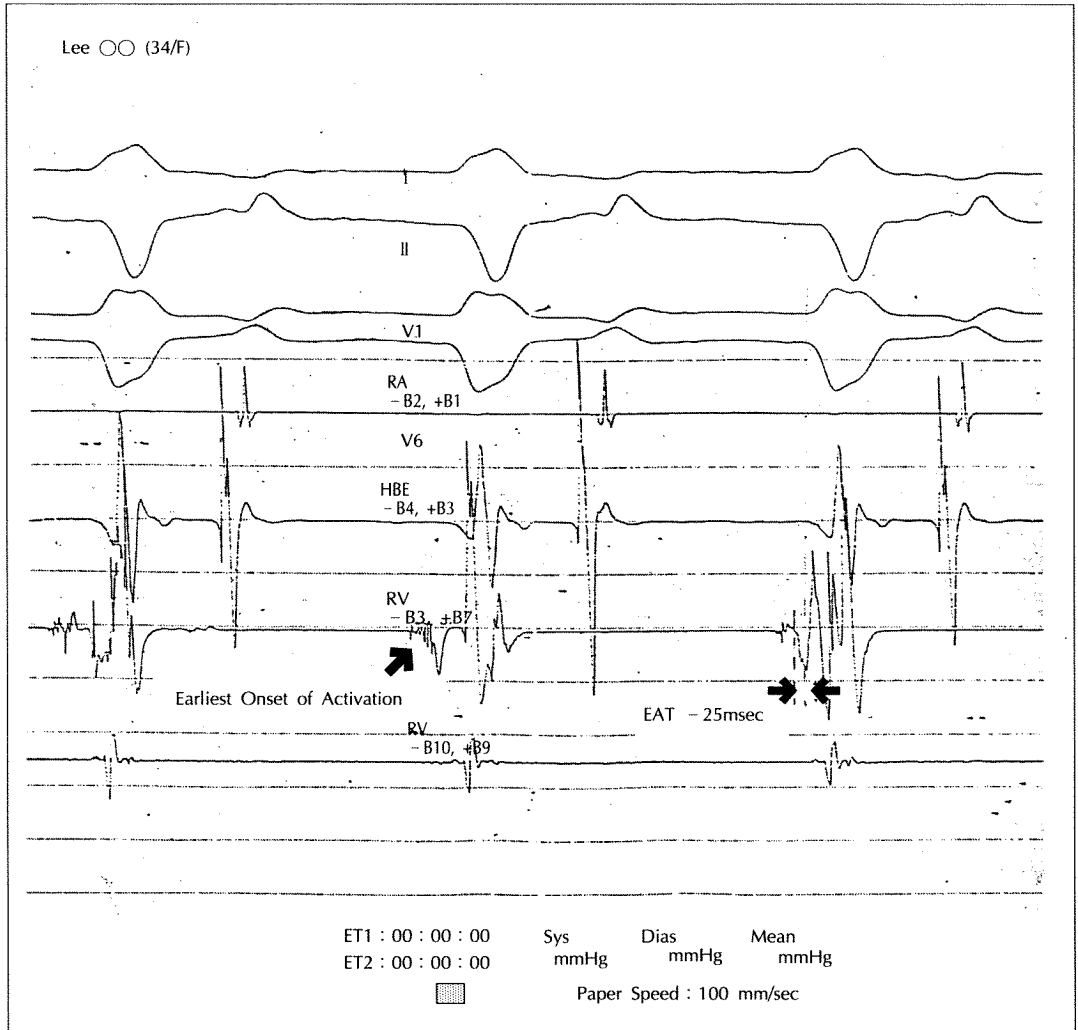


Fig. 3. Endocardial electrogram of RV: B7-8 shows local V spike preceeding the QRS complex by 25msec.

실성 빈맥의 발생 기전에 대해서는 아직 논란이 있으나, 허혈성 심질환에 동반된 지속성 심실빈맥의 경우에는 대부분이 reentry mechanism에 의해 발생되는 것으로 인정되고 있으며, 특히 심근색증후 좌심실에 aneurysm이 형성되어 있는 경우, 그 주변조직 즉 반흔성 섬유 조직 내에 고립되어있는 잔존 심근사이에 회귀성 회로가 형성되는 것으로 알려지고 있다. 이외에도 Arrhythmogenic Right Ventricular Dysplasia의 경우는 일부 우심실의 심근이 지방 및 섬유조직으로 변성되면서 macroreentry 기전에 의한 심실성 빈맥을 보이는 것으로 알려지고 있다. 반면, 동반된 심질환이 없는 경우의 대표적인 예인 Right Ventricular Outflow Tract

Ventricular Tachycardia의 경우에는 이름 그대로 우심실 유출로에서 빈맥이 발생되며⁴⁾, 그 기전으로는 abnormal automaticity나 cyclic-AMP mediated triggered activity에 의한 것으로 알려지고 있다^{5,6,7)}. 이 경우 심전도상 좌각 차단과 정상 또는 우측 편위의 특징적인 심전도 소견을 보이는 것으로 알려져 있다. 그외에도 Idiopathic Left Ventricular Tachycardia의 경우 역시 동반된 심질환 없이 심전도상 우각차단의 양상과 좌측 편위 혹은 superior axis deviation의 특징적 소견을 보이며 그 기전으로는 아직 논란이 있으나 microreentry 등의 기전이 거론되고 있다⁸⁾. 이외에도 확장성 심근증, 비후성 심근증, 승모판 탈출증등에서도 심

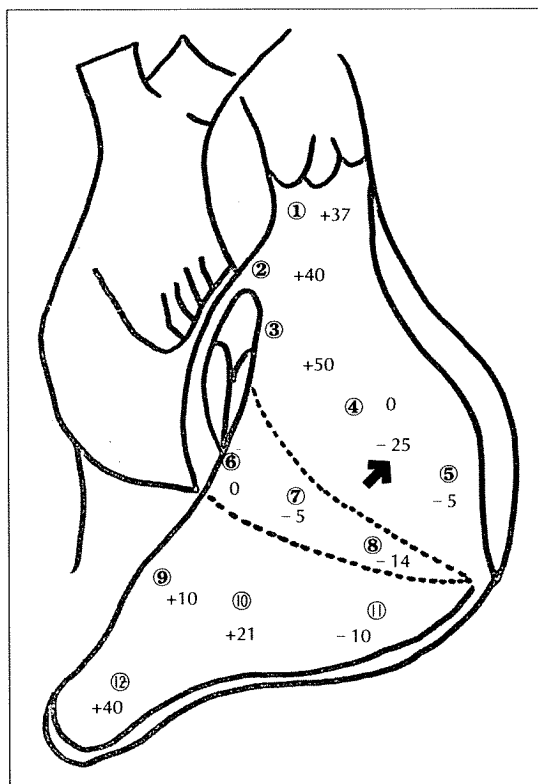


Fig. 4. Diagram shows the site showing earliest onset of ventricular activation.

실성 빈맥이 동반되는 것으로 알려져 있으나, 그 양상이나 임상적 의의 뿐만 아니라, 적절한 치료방법 등에 대한 기준이 확립되어 있지 못하다. 이러한 발생기전이나 발생위치 및 동반된 심질환 유무에 따른 심실성 빈맥의 분류는 최근 심실성 빈맥의 치료 방법으로서 고식적인 약물 요법 이외에 수술적 절제술, 전극도자 절제술, ICD 등의 새로운 치료법이 소개되면서 매우 중요한 임상적 의의를 갖게 되었다. 본 증례의 경우, 심전도 소견상 심실성 빈맥의 소견을 보여 기질적 심질환의 동반 유무를 확인하고자 심부하검사, 심초음파검사, 관상 동맥 조영술 등의 검사를 시행한 결과 동반된 심질환의 증거가 없었으며, endocardial mapping시 국소 심내막 심전도상 허혈성 심질환에서 보이는 낮은 전위의 분절성 심내막 심전도 소견이 관찰되지 않았고, 전기 생리검사에서 심실성 빈맥이 pacing에 의해 유발되지 정지되지 않으면서, atropine으로 심박동수를 올리면 일시적으로 심실성 빈맥이 억제된 점으로 미루어, 본 환자의 빈맥은 reentry 기전이 아닌 abnormal automaticity나 triggered ac-

tivity에 의한 것으로 생각되었다. 심실빈맥의 치료에 있어서도 최근 많은 변화가 이루어져 고식적인 약물 요법 이외에 전극도자 절제술 및 ICD 등의 치료법이 시도되고 있다. 특히 우심실 유출로에서 발생하는 심실성 빈맥, idiopathic left ventricular tachycardia, 확장성 심근증에서 흔히 동반되는 bundle branch reentrant tachycardia의 경우에는 전극도자 절제술의 비교적 높은 성공률에 근거하여 심실 상성 빈맥의 경우처럼 RF ablation이 효과적인 치료법으로 인정되고 있다^{9,10,11}. 반면 허혈성 심질환에서의 심실성 빈맥, 즉 심근 경색증후 동반되는 심실성 빈맥의 경우에는 심장 전기 생리검사에서 earliest ventricular activation¹², continuous electrical activity, isolated diastolic potential¹³, concealed entrainment^{14,15,16}, pace mapping¹⁷, subthreshold stimulation 등¹⁸의 여러가지 국소 심전도 소견이나 전기 자극에 대한 국소적 심전도 반응을 이용함으로써 회귀 회로의 핵심 부위인 완속 전도로를 찾아내어 이 부위에 RF energy를 가하여 심실성 빈맥을 완치시키고자 하는 노력이 활발히 시도 되고는 있으나, 이 경우 빈맥시 초래되는 혈액학적 불안정상태로 인해 대상 환자가 제한될 수 밖에 없으며, RF energy로 완전한 병소 제거가 불가능한 경우, 즉 회귀회로가 심내막에 국한되지 않고, 심근이나 심외막에 존재할 경우, anisotropic reentry와 연관된 기능적 전도장애로 인한 reentry, 동시에 여러 형태의 심실성 빈맥이 확인된 경우, 또한 catheter mapping의 한계성 등 여러가지 문제점으로 인해, 보고자에 따라 성공률의 커다란 차이를 보이고 있으며^{19,20,21}, 따라서 현재까지 다른 경우의 전극도자 절제술의 경우와는 달리 만족할 만한 치료 효과를 보이지 못하고 있다^{22,23}. 그러나 RVOT tachycardia나 idiopathic left ventricular tachycardia의 경우에는 허혈성 심질환의 경우와는 달리 대부분의 대상 환자가 정상적인 심기능을 유지하고 있으며, 심내막 mapping시 가장 빠른 국소 심내막 전위를 보이는 부분을 찾아내거나, 심전도 소견을 통해 빈맥 발생부위라 의심되는 부위에서 집중적으로 pace mapping을 시도함으로써 원발 부위를 비교적 용이하게 찾아낼 수 있고, 또한 RF energy로서 원발병소의 충분한 제거가 가능하여 그 결과 허혈성 심질환의 경우와는 달리 높은 성공률이 확인되고 있다^{9,10,11}. 본 증례의 경우도 심근 생검결과 조직학적으로 특별한 이상 소견이 없었고, endocardial map-

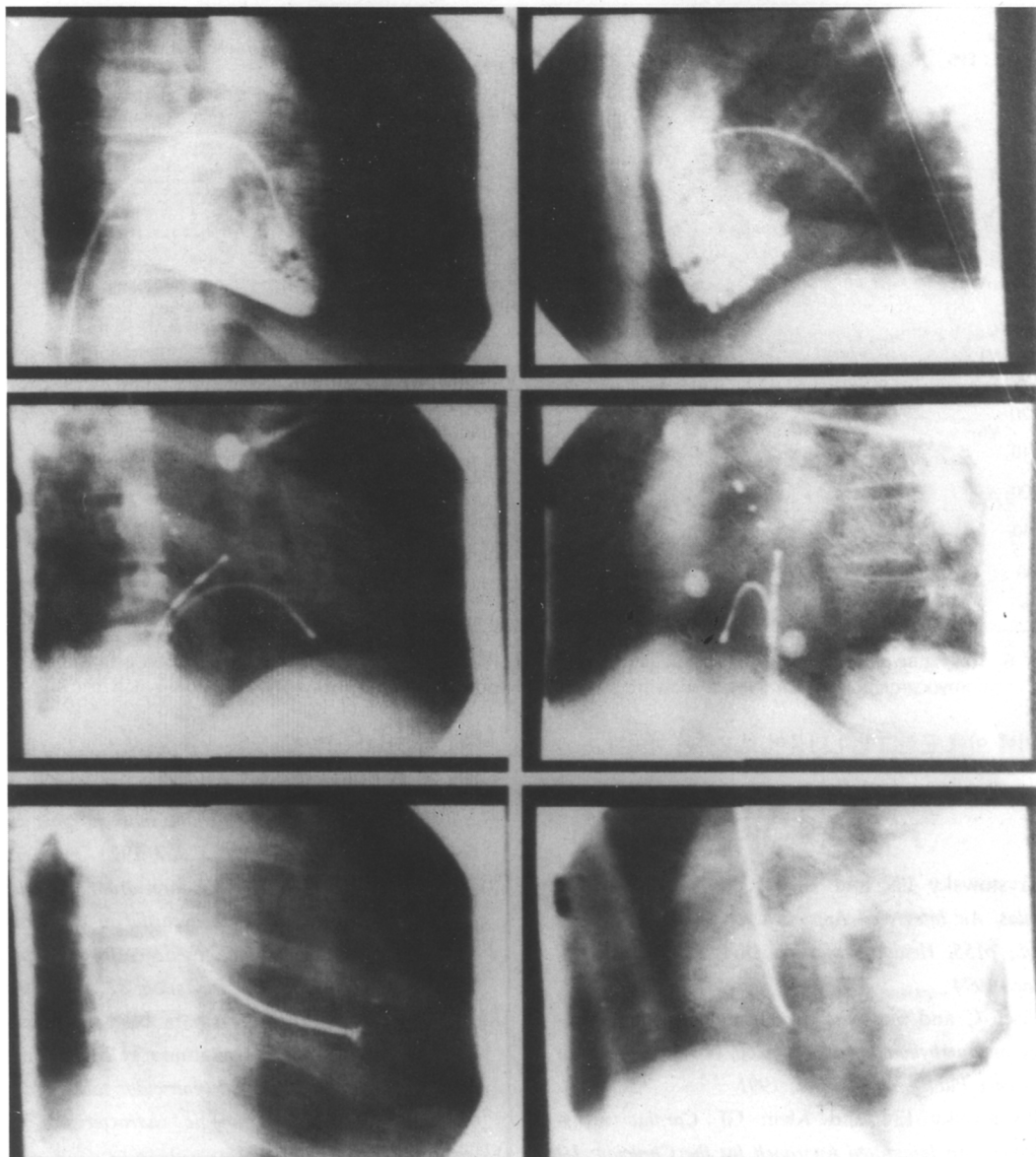


Fig. 5. This figure shows the location of bioprome directed to interventricular septum in right ventricle.

ping시 비정상적 분절성 심내막 심전도를 관찰할 수 없었으며, 빈맥의 전기적 자극에 대한 반응으로 미루어, 위에서 언급한 바와 같이 abnormal automaticity나 triggered activity가 그 기전으로 판단되는 만큼 빈맥의 발생 위치에 차이는 있으나 RVOT tachycardia나 idiopathic left ventricular tachycardia의 경우처럼 빈맥의 발생부위가 넓지 않았을 것이라 추정되며 따라서 가장 빠른 국소전위를 보인 apicoseptal area의 in-

ferior portion에서 심근 생검을 실시하는 과정에서 본 심실성 빈맥의 발생부위가 제거되었거나, 혹은 주위 심근 조직으로의 전기적 전도도가 변형내지 차단이 이루어짐으로써 심실성 빈맥이 소멸되었을 것으로 생각된다.

요 약

저자들은 심근생검후 소실된 심실성 빈맥 1예를 경험

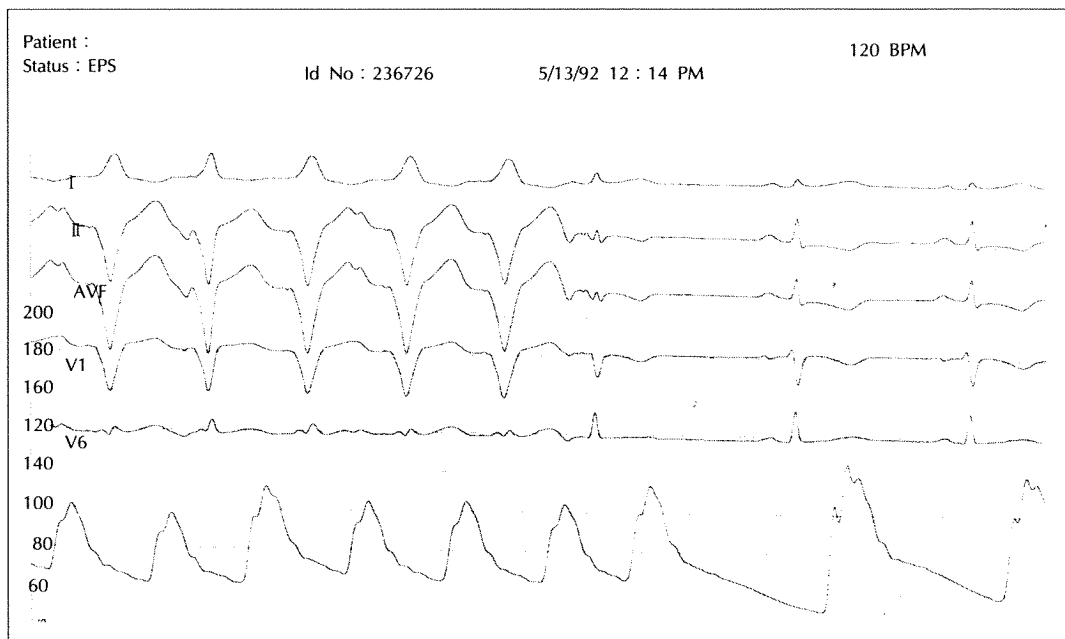


Fig. 6. This figure shows the rhythm change from ventricular tachycardia to normal sinus rhythm upon performing endomyocardial biopsy for the site showing earliest activation of V spike.

하였기에 이에 문헌고찰과 더불어 보고하는 바이다.

References

- 1) Prystowsky EN and Klein GJ : *Cardiac arrhythmias, An Integrated Approach for the Clinician, 1st ed., p155, Health Profession Division, McGraw-Hill Inc., 1994*
- 2) Fisch C and Surawicz B : *Cardiac electrophysiology and arrhythmias, 1st ed. p260, New York, Elsevier Science Publishing Co., Inc., 1991*
- 3) Prystowsky EN and Klein GJ : *Cardiac arrhythmias, An Integrated Approach for the Clinician, 1st ed. p81, Health Profession Division, McGraw-Hill Inc, 1994*
- 4) Wilber DJ, Baerman J, Olshansky B, Kall J and Kopp D : *Adenosine-Sensitive Ventricular Tachycardia, Clinical Characteristics and Response to Catheter Ablation. Circulation 87 : 126, 1993*
- 5) Lerman BB, Belardinelli L, West A, Berne RM and DiMarco JP : *Adenosine-sensitive ventricular tachycardia : evidence suggesting cyclic AMP-mediated triggered activity. Circulation 74 : 270, 1986*
- 6) Nakagawa H, Mukai J, Nagata K, Karakawa S, Tsuchioka Y, Okamoto M, Matsuura H, Kajiyama G and Matsuura Y : *Early afterdepolarizations in a patient with idiopathic monomorphic right ventricular tachycardia. p16 : 2067, 1993*
- 7) Lerman BB : *Response of nonreentrant catecholamine-mediated ventricular tachycardia to endogenous adenosine and acetylcholine, Evidence for myocardial receptor-mediated effects. Circulation, 87 : 382, 1993*
- 8) Ohe T, Shimomura K, Aihara N, Kamakura S, Matsuhisa M, Sato I, Nakamura H and Shimizu A : *Idiopathic sustained left ventricular tachycardia : clinical and electrophysiologic characteristics. Circulation 77 : 560, 1988*
- 9) Page RL, Shenasa H, Evans JJ, Sorrentino RA, Wharton JM and Prystowsky EN : *Radiofrequency catheter ablation of idiopathic recurrent ventricular tachycardia with right bundle branch block, left axis morphology. p16 : 327, 1993*
- 10) Wen MS, Yeh SJ, Wang CC, Lin FC, Chen IC and Wu D : *Radiofrequency ablation therapy in idiopathic left ventricular tachycardia with no obvious structural heart disease. Circulation 89 : 1690, 1994*
- 11) Coggins DL, Lee RJ, Sweeny J, Chien WW, Hare GV, Epstein L, Gonzalez R, Griffin JC, Lesh MD

- and Scheinman MM : *Radiofrequency catheter ablation as a cure for idiopathic tachycardia of both left and right ventricular origin. J Am Coll Cardiol* 23 : 1333, 1994
- 12) Morady F, Scheinman MM, Di Carlo LA, Davis JC, Herre JM, Griffin JC, Winston SA, Buitelir MD, Hantler CB, Whar JA, Kou WH and Nelson SD : *Catheter ablation of ventricular tachycardia with intracardiac shocks : results in 33 patients. Circulation* 5 : 1037, 1987
 - 13) Fitzgerald DM, Friday KJ, Wah JAYL, Lazzara R and Jackman WM : *Electrogram patterns predicting succesful catheter ablation of ventricular tachycardia. Circulation* 4 : 806, 1988
 - 14) Okumura K, Olshansky B, Henthorn RW, Epstein AE, Plumb VJ and Waldo AL : *Demonstration of the presence of slow conduction during sustained ventricular tachycardia in man : use of transient entrainment of tachycardia. Circulation* 2 : 369, 1987
 - 15) Almendral JM, Gottlieb CD, Rosenthal ME, Stamato NJ, Buxton AE, Marchlinski FE, Miller JM and Josephson ME : *Entrainment of ventricular tachycardia : explanation for surface electrocardiographic phenomena by analysis of electrograms recorded within the tachycardia circuit. Circulation* 3 : 569, 1988
 - 16) Morady F, Kadish A, Rosenheck S, Calkins H, Buitelir WHKM and Sousa J : *Concealed entrainment as a guide for catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with prior myocardial infarction. J Am Coll Cardiol* 17 : 678, 1991
 - 17) Josephson ME, Waxman HL, Cain ME, Gardner MJ and Buxton AE : *Ventricular activation during ventricular endocardial pacing II. role of pace-mapping to localize origin of ventricular tachycardia. Am J Cardiol* 50 : 11, 1982
 - 18) Huang SKS : *Radiofrequency catheter ablation of cardia arrhythmias, Basic concepts and clinical applications. 1st. ed. p491, New York, Futura Co, 1995*
 - 19) Morady F, Harvey M, Klabfleisch J, El-Atassi R, Calkins H and Langberg JJ : *Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with coronary artery disease. Circulation* 87 : 363, 1993
 - 20) Kim YH, Sosa-Suarez G, Trouton TG, O'Nunain SS, Osswald S, McGovern BA, Ruskin JN and Hasan Garan : *Treatment of ventricular tachycardia by transcatheter radiofrequency ablation in patients with ischemic heart disease. Circulation* 89 : 1094, 1994
 - 21) Gonska BD, Cao K, Schaumann A, Dorszewski A, Muhlen F and Kreuzer H : *Catheter ablation of ventricular tachycardia in 136 patients with coronary artery disease : results and long-term follow-up. J Am Coll Cardiol* 24 : 1506, 1994
 - 22) Klein LS and Miles WM : *Ablative therapy for ventricular arrhythmias. Progress in Cardiovascular Diseases* 37 : 225, 1995
 - 23) Daoud E and Morady F : *Catheter ablation of ventricular tachycardia. Curr Opin Cardiol* 10 : 21, 1995