

방실결절 회귀성 빈맥의 수술적 치료

- 2례 보고 -

윤정섭* · 권종범* · 김치경* · 광문섭* · 김세화* · 정욱성** · 홍순조**

=Abstract=

Surgical Treatment of Atrioventricular Node Reentrant Tachycardia

- 2 Cases Report -

Jeong-Seob Yoon, M.D.* , Jong Beum Kweon, M.D.* , Chi Kyung Kim, M.D.* ,
Moon Sub Kwack, M.D.* , Se Wha Kim, M.D.* , Wook Sung Chung, W.S. , M.D.** ,
Soon Jo Hong, M.D.**

The atrioventricular node reentrant tachycardia (AVNRT) is a common type of supraventricular tachycardias. Recently we experienced two cases of AVNRT. One is AVNRT with severe aortic regurgitation (grade IV) and the other is AVNRT with patent ductus arteriosus. Dissection of perinodal tissue has been successfully carried out in the beating heart under the normothermic cardiopulmonary bypass, and aortic valve replacement and ligation of patent ductus arteriosus were also performed, respectively. Postoperatively, permanent atrioventricular block was not occurred and AVNRT was not developed during the follow up. We propose that the surgical dissection of perinodal tissue is a simple and effective treatment for the patient with refractory AVNRT.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993 ; 26 : 403-408)

Key words: Arrhythmia, Surgery, Atrioventricular node reentrant tachycardia

증 례

증 례 1

31세 된 여자환자로 어린시절부터 빈번한 심계항진과 호흡곤란으로 고생하여 왔으며 내원 1개월 전부터 증상이 심해져 본원 내과에 입원하였다. 환자는 과거력상 류마티스열을 앓은 적이 있으며 심한 심계항진으로 개인병원 응

급실에서 여러차례 치료받았던 병력을 갖고 있었다. 가족력상 특이사항은 없었다. 이학적 검사상 혈압 180/20 mmHg, 맥박 88회/분, 호흡 20회/분, 체온 36.0℃였고 청진상 심첨부에서 확장기 잡음이 들렸다. 간비대 소견은 보이지 않았으며 하지에 정도의 부종이 있었다.

입원시 검사한 혈액검사서 이상소견은 없었으며 단순 흉부방사선 사진상 중등도의 좌심실비대 소견을 보였다. 입원시 검사한 심전도상 좌심실비대소견과 lead III와 aVF에서 ST분절 상승과 T파 역전, V₁에서 QS양상소견, V₂와 V₃에서 ST분절 상승소견을 보였으며 입원기간 중에도 종종 빈맥소견을 보였다. 심초음파검사상 중증의 대동맥판막 폐쇄부전증 소견을 보였고 좌심실 이완기 직경이 70 mm와 수축기 48 mm로 좌심실비대소견을 보였다. 환자는 입원 5병일에 심조영촬영을 하여 고도의 대동맥판막 폐쇄부전증이 존재함을 보여주었으며, 상실성 빈맥과 심

* 가톨릭대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Catholic University Medical College

** 가톨릭대학교 의과대학 내과학교실

** Department of Internal Medicine, Catholic University Medical College

† 본 논문은 1993년도 가톨릭 중앙의료원 학술연구 조성비로 이루어 졌음.

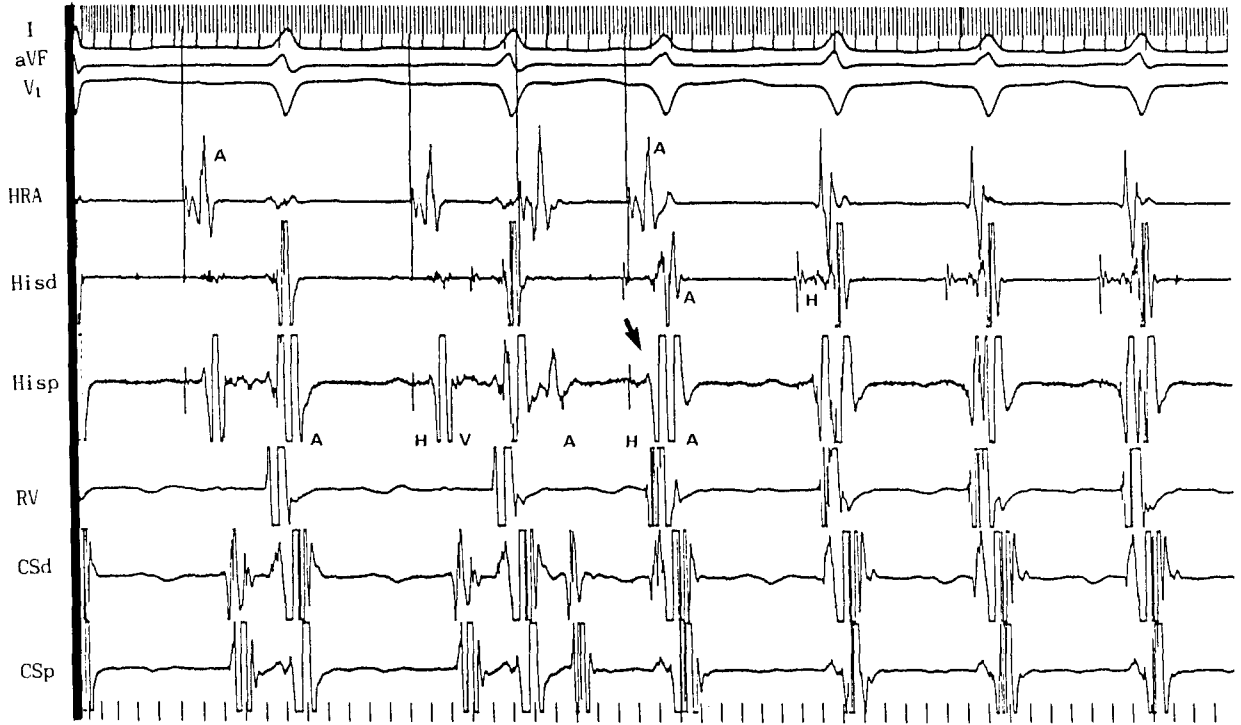


그림 1. 증례 1의 술전 전기생리학적 검사 소견.

I, aVF, V1: surface electrocardiogram; HRA: high right atrium; Hisd: distal His bundle; Hisp: proximal His bundle; RV: right ventricle; CSd: distal coronary sinus; CSp: proximal coronary sinus; A: atrial potential; H: His potential; V: ventricular potential; \blacktriangledown : initiation of tachycardia.

실성 빈맥이 발생하여 검사를 신속히 끝냈다. 입원 10명일에는 전기생리학적 검사를 실시하였으며 상실성빈맥중 방실결절 회귀성 빈맥이 있음이 확인되었다(그림 1). 환자에게는 verapamil® 120mg을 경구적으로 매일 투여하였으며 흉부외과로 전과되어 방실결절 회귀성 빈맥에 대한 수술 및 대동맥판막치환수술을 받았다.

수술은 기관내 삽관을 통한 전신마취하에서 정중흉골절개를 하였다. 대동맥 및 상대정맥과 하대정맥에 삽관을 한 후, 정상체온의 체외순환을 하고 정상심박동을 유지하면서 상대정맥 및 하대정맥의 tape을 조여 우심방으로의 혈류반입을 차단하였으며 박동중인 심장의 우심방을 종절개하였다. 삼첨판막을 통하여 우심실에 흡입관을 집어넣어 수술시야를 깨끗하게 확보함으로써 Koch씨 삼각형을 확인하였다. 히스씨속 직하방부터 측면으로 관상정맥동 개구부 직하까지 방실결절에 평행하게 절개를 가하여 완속전도로 차단을 시도하였으며, nerve hook 등을 사용하여 심전도를 관찰하면서 절개부위내 심방중격 내면으로 조금씩 깊게 절제하였다(그림 2). 이때 심전도 모니터상 Wenchebach차단 내지는 방실전도차단의 소견을 보이면 즉시



그림 2. 증례 1,2의 수술모식도 (Gartman씨 술법). CS: 관상정맥동, AVN: 방실결절, ↑: 절개부위(점선 2cm)

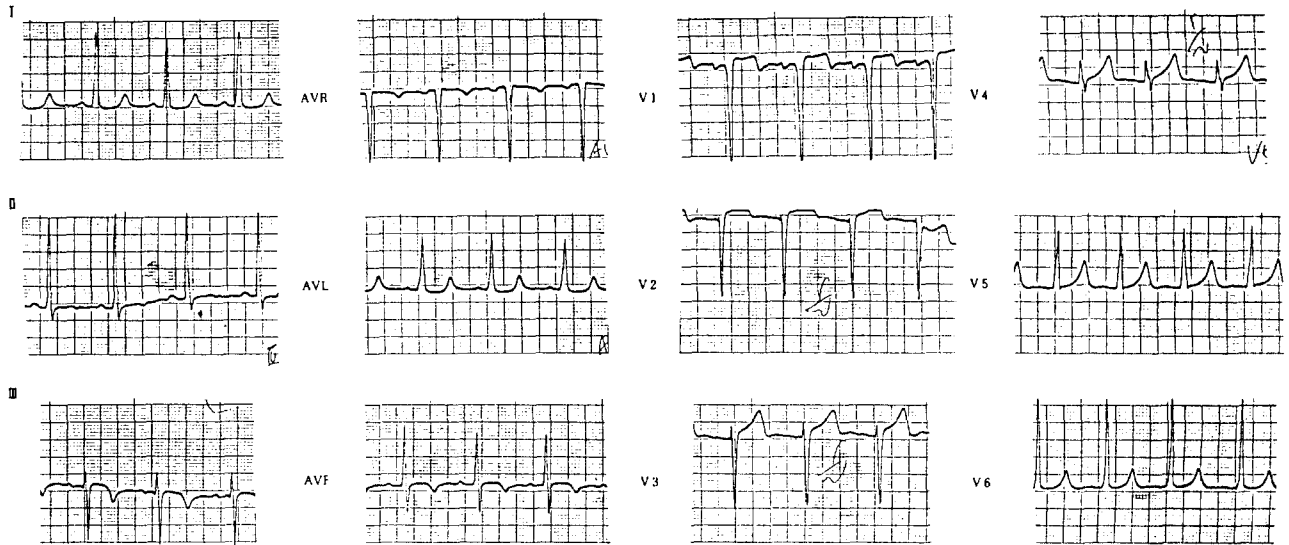


그림 3. 증례 1의 술후 심전도

절제를 중단하였으며 방실결절로 가는 동맥혈관은 손상을 받지 않도록 주의하였다. 이 과정이 끝난 후 절개된 심내막 층은 4-0 prolene 으로 연속봉합하였으며 대동맥판막치환술에 임하였다. 얼음가루의 심낭내 투여로 심장을 냉각시키면서 심정지를 유도하고 대동맥차단을 하여 심정지액을 주입하였다. 대동맥벽을 절개한 후 St. Jude Medical® 판막 23 mm을 사용하여 대동맥판막 치환술을 시행하였다. 완전 체외순환으로부터 대동맥 차단전까지 22분간 방실결절 주위 절제술을 시행하였으며 대동맥판막 치환수술을 위한 대동맥차단시간은 1시간 17분이었다. 50 Joule의 제세동 후 임시 심외막 조율선을 심고 흉관삽입후 흉골을 봉합하였다. 환자는 수술직후 규칙적인 p파(100회/분)와 규칙적인 R파(50회/분)를 보였으나 완전 방실차단양상을 나타내었고 2시간후 심실박동수가 분당 100회를 보이는 방실해리 소견으로 바뀌었다. 환자는 수술 4병일에 정상동율동(그림 3)으로 회복되었으며 그후 별다른 항부정맥제 투여 없이 퇴원하였으며 8개월이 지난 현재 추적관찰에서 별다른 이상 심전도소견을 보이지 않고 건강히 지내고 있다.

증례 2

19세된 여자환자로 어렸을적부터의 심한 운동시 호흡곤란이 있었으며 1992년 5월부터는 운동성 호흡곤란이 심해지고 심계항진이 빈번히 나타나 본원 내과에 입원하였다. 과거력상 류마티스열등의 특이병력은 없었으며 가족력상에서도 특이사항이 없었다. 이학적검사상 혈압 140/60 mmHg, 맥박 84회/분, 호흡 20회/분, 체온 36.4℃였으며,

지속적인 기계적 잡음이 흉골의 좌측 3번째 늑간에서 청진되었다. 입원시 심전도는 정상소견을 보였으며, 단순 흉부방사선 사진상 경도의 심비대 및 증가된 폐혈관영역의 소견을 보여 좌우단락을 동반한 선천성 심장병이 있음을 암시하였다. 혈액검사상 이상소견은 없었으며 심초음파검사상 경도의 승모판막폐쇄부전증 소견과 동맥관개존증 소견을 보였고 좌심실 이완기 직경이 70 mm와 수축기 42 mm로 좌심실비대소견을 보였다. 환자는 입원 7병일에심도자 검사를 실시할 때 상실성 빈맥이 발생하여 Verapamil® 투여로 치료하였으며 내원 12병일에는 전기생리학적 검사를 실시하여 방실결절 회귀성 빈맥이 있음을 확인하였다(그림 4). 환자는 흉부외과로 전과되었으며 동맥관개존증 및 방실결절 회귀성 빈맥에 대한 수술을 시행하였다.

환자는 기관내삽관을 통한 전신마취하에서 정중흉골절개후 직경 8 mm정도의 동맥관을 확인한 후 7번 봉합사로 2번 결찰하였으며 체외순환을 위하여 대동맥 및 상대정맥과 하대정맥에 삽관을 하였다.

방실결절 주위 완속전도로의 절제수술은 증례 1에서와 똑같은 방법으로 정상체온 체외순환하의 박동중인 심장에서 우심방을 열고 시행하였다(그림 2). 체외순환시간은 37분이었으며 대동맥차단은 하지않았다. 동조제세동(50 Joule)을 가하여 정상동율동을 회복시켰으며 임시 심외막 조율선을 심은후 흉골을 봉합하였다.

수술후 혈압 110/70 mmHg, 맥박 110회/분의 빈맥를 보였으며 술후 5시간 경과후 인공호흡기를 제거하였다. 그후

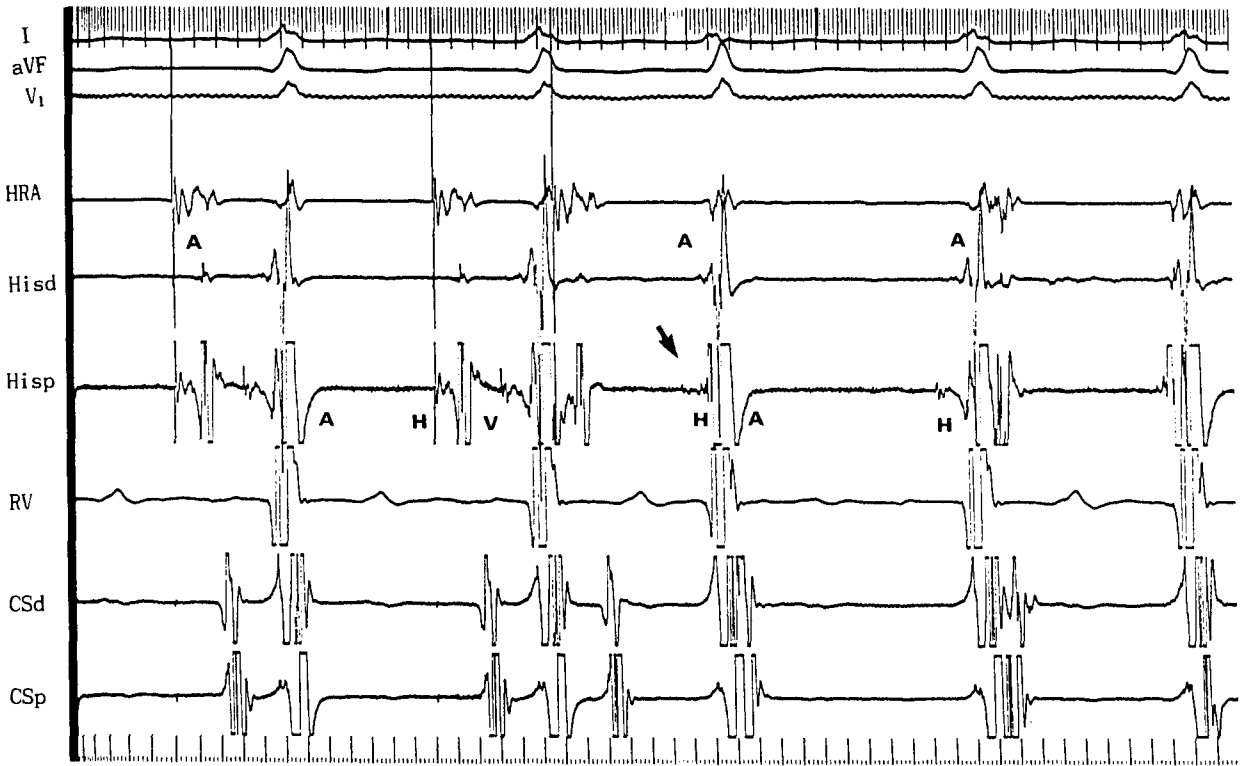


그림 4. 증례 2의 술전 전기생리학적 검사 소견.

I, aVF, V1 : surface electrocardiogram; HRA : high right atrium; Hisd : distal His bundle; Hisp : proximal His bundle; RV : right ventricle; CSd : distal coronary sinus; CSp : proximal coronary sinus; A : atrial potential; H : His potential; V : ventricular potential; ↘ : initiation of tachycardia.

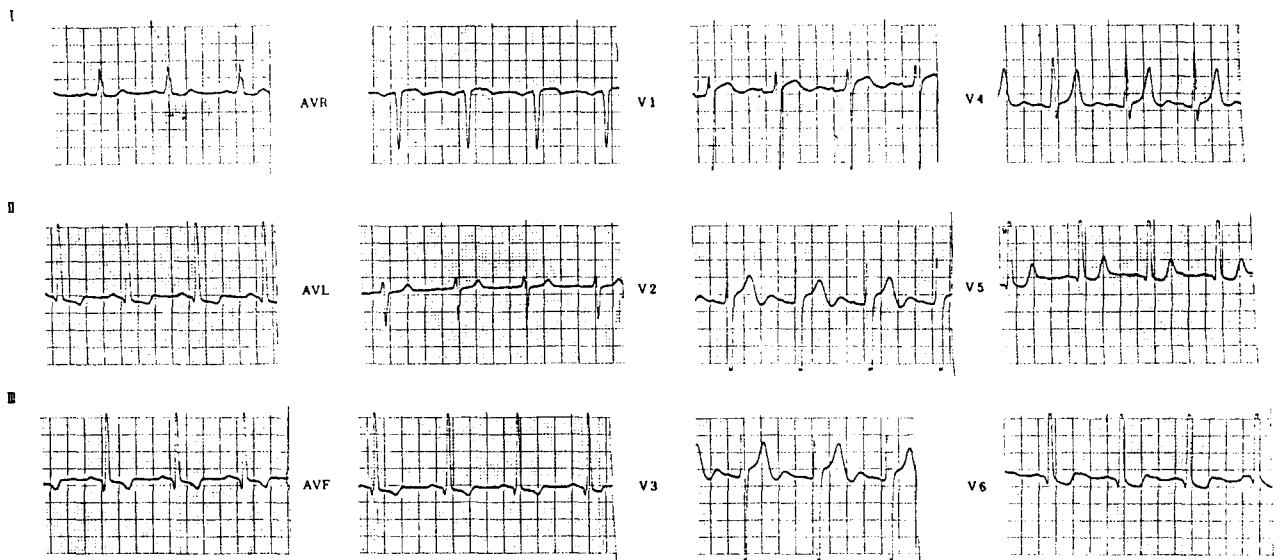


그림 5. 증례 2의 술후 심전도.

혈압 130/60mmHg, 맥박 102회/분, 호흡 20회/분 이었으며 심전도는 계속 정상동율동을 보였다(그림 5). 환자는 술후 4명일째 흉관을 제거하였고 항부정맥약제의 투여없이 퇴원하였으며, 퇴원후 7개월의 추적관찰에서도 상실성 빈맥의 이상소견을 보이지 않고 있다.

고 찰

방실결절 회귀성 빈맥은 상실성 빈맥의 가장 흔한 원인 중의 하나로 방실결절 내의 회귀성 운동에 의한다. 회귀로는 두가지 서로다른 전도시간을 갖는 보통 전향성인 완속 전도로(antegrade slow pathway)와 역행성인 신속 전도로(retrograde fast pathway)로 구성된다. 방실결절 회귀성 빈맥은 결절내부, 결절주위, 혹은 결절 밖의 우회 신경섬유 또는 결절내의 기능적인 전도이상에 근거하는 빈맥의 회귀성을 주장하고 있으므로 그 부정맥을 일으키는 기질적인 원인은 논쟁의 대상이었다. 그러나, 전기생리학적 검사의 발달로 이러한 환자들은 특징적으로 심방에 자극을 가하면 짧고 일정한 역행성 히스씨-심방 전도시간을 보이며 빈맥회로는 결절주위 조직 속에 위치한 부전도로를 통해 역행성으로 전도된다고 밝혀졌다¹⁾. 방실결절 회귀성 빈맥 환자에서 심방홍분의 조기부위는 Koch씨 삼각형 첨부 근처 즉 방실결절의 전내측에 있고, 이 부정맥은 심방활성 결과에 따라 방실결절 주변조직과 연관성이 있다고 하였다²⁾. 그러므로 방실결절 주위에 적절한 작은 냉동요법을 가하거나 외과적 절제를 하면 방실결절 기능의 장애없이 회귀성 빈맥을 치료할 수있다는 것을 보여준다.

빈맥이 발생하면 미주신경을 자극하거나 항부정맥약제의 투여로 치료하나 장기간의 치료계획은 환자에 따라 달라지며 보통 전기생리학적 검사를 실시하여 확진을 하고 약물투여를 실시하나 장기간의 약물투여로 인한 합병증 및 전부정맥 효과(proarrhythmic effect), 또는 약물에 반응을 안하는 부정맥이 있으므로 비약물적인 치료가 요청되며 특히 젊은 환자에서 더 선호된다. 약물을 이용하지 않는 치료법에는 고주파 도자절제법(radiofrequency catheter ablation)³⁾, 냉동수술요법⁴⁾, 방실결절 주위조직의 절개법^{5, 6)}, neodmium-yttrium-aluminum-garnet (Nd-YAG) 레이저광응고법 등⁷⁾이 있다.

방실결절 회귀성 빈맥의 수술 적응증은 약물치료가 실패했을 경우, 다른 질환으로 개심수술을 하게 될 때, 환자나 가족들이 약물치료가 아닌 완치를 원할 때(가임기의 여성) 등이 있다.

Cox 등⁴⁾은 1982년에서 1989년까지 23명의 환자에서 정

상체온의 박동중인 심장에서 우심방절개후 우심방중격 하부의 Koch씨 삼각형의 변연부를 따라 다수의 작은 냉동병변들을 가하여 줌으로서 모두 정상 방실전도를 보였고 항부정맥제의 사용이 불필요하였다고 보고하였다.

1985년 Ross 등⁵⁾은 개심수술중 우심방을 도해하여 방실결절 회귀성 빈맥의 심방활성의 최초부위를 확인하였고 10명의 환자에서 심정지하에서 방실결절 하부의 심방조직을 수술적으로 절개 제거하여 방실결절 전도를 보존하면서 방실결절 회귀성 빈맥을 완치시켰다고 보고한 이후 이러한 수술적 치료가 활기를 띄게 되었다. 1989년 Gartman 등⁶⁾은 회귀로가 결절주위 또는 결절외부에 있다는 확신을 갖게 되었고, Ross의 절제 부위와 유사하지만 삼첨판륜에 덜 평행하게 더 제한적인 절개선을 넣으며 절개 끝점은 모니터를 보면서 생리학적으로 결정한다고 하였다. 그리고 Ross의 수술처럼 관상정맥동이나 우심실의 후자유벽을 노출시키거나 Todaro씨 건을 자르지 않으며 정상체온, 체외순환하의 박동중인 심장에서 수술을 하므로 방실결절 주위를 절제하는데 더욱 안전하다고 하였다. 수술 4례중 1례에서 방실차단이 발생하였으며 6일후에 정상 동율동을 회복하였다고 보고하였다. 저자들도 2명의 회귀성 빈맥환자에서 이 방법을 이용하여 수술을 실시하였는데 1예에서 일시적인 방실차단 내지 방실해리 소견을 보였으나 4일후 정상 동율동으로 자연회복될 수 있었으며 2예 모두 성공적인 결과를 얻었다.

오늘날 가장 인기를 끌고 있는 방법으로는 고주파 도자절제법이 있다. 고주파 도자 절제는 상실성 부정맥환자의 약물치료에 대신한 가장 효과적인 치료로서 시행되고 있다. Kay 등³⁾은 34명의 방실결절 회귀성 빈맥 환자에서 고주파를 이용하여 관상정맥동의 느린 전도로의 심방말단 전위부위를 도자절제하여 방실결절 전도에 이상없이 치료하였고, 느린 전도로에 심방말단 전위부위가 없는 한명의 환자에서는 빠른 전도로와 관상정맥동 상부에 고주파를 사용하였다. 이 중 방실전도 차단은 우각의 부주의한 차단 후 좌각차단을 동반한 1명의 환자에서 발생하였고 평균 15.5개월간의 추적관찰 중 빈맥은 발생하지 않았다고 보고하였다.

한편 Littmann 등⁷⁾은 심방빈맥증에서 심실의 박동수를 조절하기 위하여 완전방실차단 없이 방실결절의 Nd-YAG 레이저 광 응고의 가능성을 실험한 바 있으며 그들은 정상체온 체외순환하의 12마리 개에서 200회/분으로 유도된 심방박동 하에서 2도의 방실차단이 발생할 때 히스씨 편향을 보이는 가장 근위부와 관상정맥동 개구부 사이로 레이저광을 조사하였는데 3개월간의 추적관찰 중 3마리에서

상위의 방실차단이 있었다. 조사부위는 조직학적으로 섬유화와 지방변형을 일으켰으며, 정상박동의 1:1 전도는 보존되면서 전향성 방실결절 전도계에 장기간의 변화를 일으켰고 완전방실차단은 소수에서 발생하였다고 보고하였다.

방실결절 회귀성 빈맥의 수술적 치험에 대한 국내 문헌을 보면, 1987년 장병철 등⁸⁾은 방실결절-히스씨 속 주위 냉동수술 요법을 시행하여 완치된 1례를 처음 보고한 바 있다. 본 흉부외과학교실에서는 이러한 방실결절 회귀성 빈맥을 동반한 대동맥판막 폐쇄부전증 1례와 동맥관 개존증 1례에서 대동맥 인공판막치환술 및 동맥관 결찰술과 더불어 냉동수술 요법이 아닌 Gartman⁶⁾의 방실결절 주위조직의 절제수술법을 적용하여 정상체온 체외순환하 박동상태의 심장에서 방실결절 직하의 완속전도로를 성공적으로 절제하여 좋은 결과를 얻었다.

References

1. Ruder MA, Mead RH, Smith NA, Gaudiani VA, Winkle RA. Comparison of pre- and postoperative conduction patterns in patients surgically cured of atrioventricular node reentrant tachycardia. J Am Coll Cardiol 1991;17:397-402
2. Chang BC, Schuessler RB, Stone CM, et al. Computerized activation sequence mapping of the human atrial septum. Ann Thorac Surg 1990;49:231-41
3. Kay GN, Epstein AE, Dailey SM, Plumb VJ. Selective radiofrequency ablation of the slow pathway for the treatment of atrioventricular nodal reentrant tachycardia. Evidence for involvement of perinodal myocardium within the reentrant circuit. Circulation 1992;85:1675-88
4. Cox JL, Ferguson TB Jr, Lindsay BD, Cain ME. Perinodal cryosurgery for atrioventricular node reentry tachycardia in 23 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:440-9
5. Ross DL, Johnson DC, Denniss AR, Cooper MJ, Richards DA, Uther JB. Curative surgery for atrioventricular junctional (AV nodal) reentrant tachycardia. J Am Coll Cardiol 1985;6:1383-92
6. Gartman DM, Bardy GH, Williams AB, Ivey TD. Direct surgical treatment of atrioventricular node reentrant tachycardia. J Thorac Cardiovasc Surg 1989;98:63-72
7. Littmann L, Svenson RH, Tomcsanyi I, et al. Modification of atrioventricular node transmission properties by intraoperative neodymium-YAG laser photocoagulation in dogs. J Am Coll Cardiol 1991;17:797-804
8. 장병철, 김성순, 홍유선, 조범구. Ebstein씨 심기형에 동반된 Wolff-Parkinson-White 증후군 및 방실결절 회귀성 빈맥에 대한 수술치험 1례 보고. 대흉외지 1990;23:205-11