

인공 건삭을 이용한 승모판성형술의 임상적 고찰

이석기* · 김욱성** · 김정중* · 오삼세*** · 백만종*** · 나찬영***

Clinical Analysis of Mitral Valve Repair with Artificial Chordae

Seog Ki Lee, M.D.*, Wook Sung Kim, M.D.**, Jeong Jung Kim, M.D.*
Sam Sae Oh, M.D.***, Man Jong Baek, M.D.***, Chan Young Na, M.D.***

Background: Failure of mitral valve repair sometimes may be ascribed to severe or progressive alteration of the subvalvar apparatus. The aim of this study was to evaluate the effects of new chordae formation on mitral repair. **Material and Method:** From March 1997 to February 1999, 26 patients underwent mitral valve repairs with new chordae formation, we compared the symptoms and echocardiographic findings checked at preoperative state, and intraoperative period, discharge, and their last OPD visit. There were 15 male, and 11 female patients, and their mean age was 51.2 ± 13.4 years. Etiology of the lesions was degenerative (18), rheumatic (6), infective (1) and ischemic (1). Chordal lesions were caused by rupture (18), elongation (6), and a combination of two causes (2). Associated lesions included atrial septal defect (2), tricuspid insufficiency (7), aortic insufficiency (4), and a combination of previous two factors (2). The number of mean artificial chordae was 3.6 ± 1.6 . Annuloplasty was performed in all cases. The CPB time was 182.1 ± 63.7 minutes and the ACC time was 133.1 ± 45.6 minutes. Average follow up period was 49.2 ± 7.1 months. **Result:** There was no early death. Early reoperation was performed in two patients, one patient received mitral valve replacement because of an abnormality of annuloplasty and another received pericardiostomy due to postoperative pericardial effusion. During the follow up of 49.2 ± 7.1 months, there was no late mortality. Postoperative NYHA functional class checked at last OPD visit was class I in 22 patients (88%), class II in 2 (8%), and class III in 1 (4%). Regarding the late echocardiogram MR was absent in 20 patients (78%), I in 4 (15%), and II in 1 (4%). The postrepair mitral valve area was 2.2 ± 0.35 cm². **Conclusion:** This study suggests that mitral valve repair using new chordae formation provides good early and mid term survivals and functional improvement. We think that the artificial chordae formation with polytetrafluoroethylene suture might be safe and effective technique for mitral valve repair.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:768-773)

Key words: 1. Mitral valve, repair
2. Chordae tendinae

*조선대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Chosun University College of Medicine, Gwangju

**인제대학교 일산백병원 흉부외과

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Inje University Paik-Hospital, Geonggido

***부천세종병원 흉부외과

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Sejong General Hospital

†본 논문은 대한흉부외과학회 제31차 추계학술대회에서 발표되었음.

‡본 논문은 2001년 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

논문접수일: 2004년 2월 20일, 심사통과일: 2004년 8월 27일

책임저자: 김욱성 (411-806) 경기도 고양시 일산구 대화동 4222번지, 인제대학교 일산백병원 흉부외과

(Tel) 031-910-7365, (Fax) 062-228-1444, E-mail: wooksungkim@yahoo.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

승모판 질환 치료에 있어서 승모판 성형술 및 재건술은 승모판막 치환술보다 단기 및 중장기 결과가 더 좋다는 사실은 잘 알려져 있으나, 승모판 성형술은 지난 수십 년 동안 많은 방법이 제시되고 시행되어 왔지만 판막하 조직 변형으로 기인한 승모판 건삭 연장 및 파열 등에 의한 부적절한 건삭 조직 때문에 판막 성형술을 복잡하게 만든다. Expanded Polytetrafluoroethylene (ePTFE): Gore-Tex[®]을 이용한 인공 건삭으로 승모판 판막 성형술 26예를 시행하여 임상 성적을 알고자 하였다.

대상 및 방법

본원에서 1997년 4월부터 1999년 12월까지 인공 건삭 치환술을 이용해서 승모판막성형술을 시행한 26명 환자를 대상으로 술 전, 술 중, 퇴원 전 및 마지막 외래 방문 시 임상 증상 및 도플러심초음파검사를 시행하여 비교 분석하였다.

성별 분포는 남자 15명, 여자 11명, 평균 연령은 51.2 ± 13.4 세(24~80세)이었으며, NYHA 기능분류상 평균 3.2였고, 술 전 심전도상 심방 세동이 있었던 경우는 7예였다.

승모판 폐쇄부전증 진단은 모든 예에서 술 전 경흉 및 경식도 심초음파로 하였으며, 원인 병변은 퇴행성 18예, 류마치스성 5예 및 감염 2예, 허혈성 1예였으며, 건삭 병변은 파열 15예, 연장 8예, 연장 및 파열 3예였다.

동반 판막 질환은 삼첨판폐쇄부전증 13예, 동맥판폐쇄부전증 4예, 삼첨판폐쇄부전증과 동맥판폐쇄부전증이 동반된 경우 2예 및 심방중격결손 2예였다.

전례에서는 응급 수술 없이 정해진 계획하에 시행하였으며, 심근 보호는 전방성 및 후방성 혈액성 심정지액 주입을 이용한 중증도 저체온하에서 심폐기를 가동하였다. 승모판막 접근은 기본적인 좌심방 접근법 이용하였고, 판막의 관찰은 심실 세동하에 판막, 판막하 및 건삭 병변을 평가하였다.

위치별로 보면, 전엽 병변 24예(A1 13예, A2 18예, A3 6예), 후엽 병변 1예(P3) 및 전엽과 후엽이 동시에 발생한 경우가 1예이었다(Fig. 1).

인공 건삭으로 CV 5 또는 CV 6 expanded polytetrafluoroethylene (Gore-Tex[®])를 사용하였으며, 양쪽 바늘이 있는 Gore-Tex[®] 봉합사의 병변 건삭의 유두근에 고정을 위하여 두세 번 정도 묶은 다음 양쪽 바늘을 병변 판엽의 거친 부

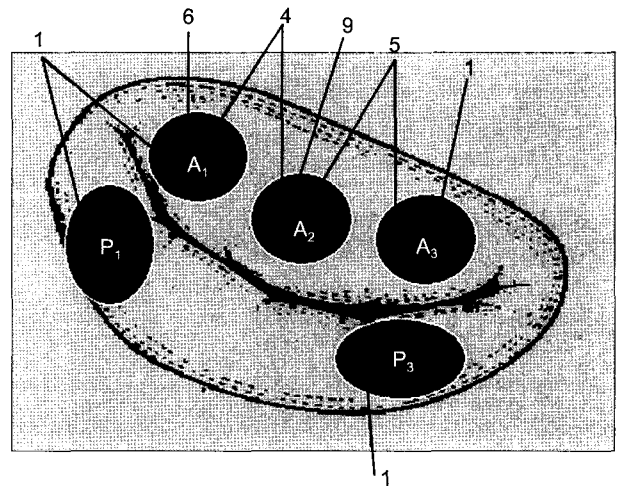


Fig. 1. Site of lesion.

분(rough zone) 및 거친 부분과 투명한 부분(clear zone)사이 부위에 2~3번 정도를 심실쪽에서 심방쪽으로 통과시킨 후 양쪽 판엽 가장자리를 prolene을 이용해서 가장 적당한 교합(coaptation)과 역류가 최소한 상태를 유지할 수 있는 인공 건삭의 길이로 고정하였으며, Gore-Tex[®] 봉합사로 매듭을 만들어서 판엽에 고정을 할 때에 미끄러지기 쉽기 때문에 각별한 주의를 요하였다.

인공 건삭 치환술 후 심정지하에서 승모판막을 통해서 좌심실쪽으로 생리식염수를 주사하여 판엽 교합 상태를 확인하였으며, 심폐기 이탈 후 경식도 심초음파검사상 폐쇄부전 정도가 I 이하인 것을 확인하고 수술을 마쳤다.

인공 건삭 치환술 시 사용한 인공 건삭 수는 3.6 ± 0.6 (1~6)개였고, 전례에서 판막성형술을 두란 인공 성형링(Durin ring: 25~31 mm) 15예, 카펜티어 인공 성형링(Carpentier ring: 25~31 mm) 11예로 시행하였으며, 승모판막에 행하여진 다른 술식으로는 건삭 전이술(chordal transfer) 4예, 천공된 판엽 봉합술(perforate leaflet repair) 2예 및 교련부 폐쇄술(commissural obliteration) 2예를 시행하였다.

동반된 삼첨판 및 대동맥 판막 이상으로 삼첨판 판륜 성형술 13예, 대동맥 판막 치환술 4예, 삼첨판 판륜 성형술과 대동맥판막 치환술을 동시에 시행한 경우가 2예였다.

총인공심폐기 시간은 182.1 ± 63.7 분였고, 대동맥차단 시간은 133.1 ± 45.6 분이었다.

평균 입원 기간은 24일이었으며, 추적관찰 기간은 49.2 ± 7.1 개월였다.

통계처리는 SPSS 8.0 통계프로그램을 이용하였으며, 수

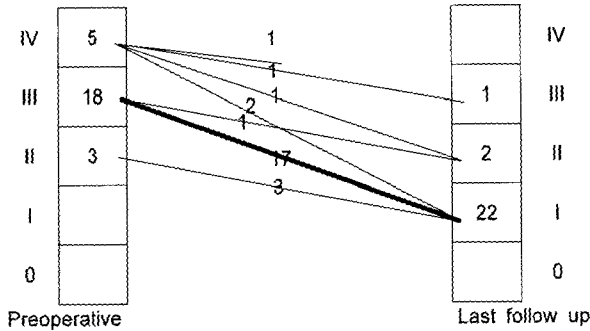


Fig. 2. The change of functional class.

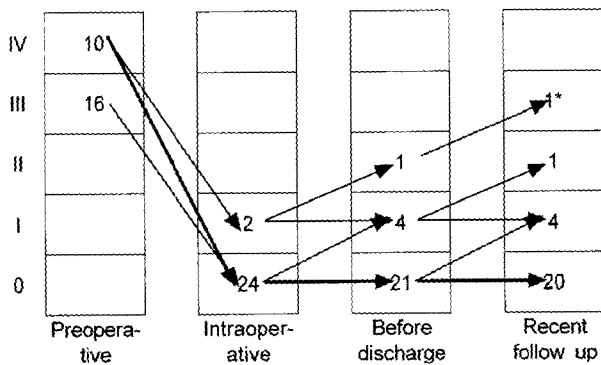


Fig. 3. The change of MR degree ($p < 0.001$). *Reoperation.

술 전후 증상 및 심초음파 결과의 비교는 동일 샘플 t-test를 이용하였으며, 통계적 유의성은 p value가 0.05 이하인 경우로 하였다.

결 과

1. 임상 증상

술 전 NYHA 기능분류상 II 3예(12%), III 18예(69%) 및 IV 5예(19%)에서 마지막 외래 방문 시 NYHA 기능분류상 I 22예(88%), II 2예(8%) 및 III 1예(4%)으로 호전된 양상을 보였다(Fig. 2).

2. 도플러 심초음파 검사

1) 승모판 폐쇄부전 정도: 술 전 III/IV 16예(40%), IV/IV 10예(60%)가 있으며, 술 중 도플러 경식도 초음파 검사에 선 0/IV 24예(92%), I/IV 2예(8%)로 호전이 있었으며, 수술 1주일 후는 0/IV 21예(81%), I/IV 4예(15%), II/IV 1예(4%)였고, 마지막 외래 추적 관찰 시 0/IV 20예(78%), I/IV 4예(15%), II/IV 1예(4%)로 의미있는 호전이 있었다(Fig. 3).

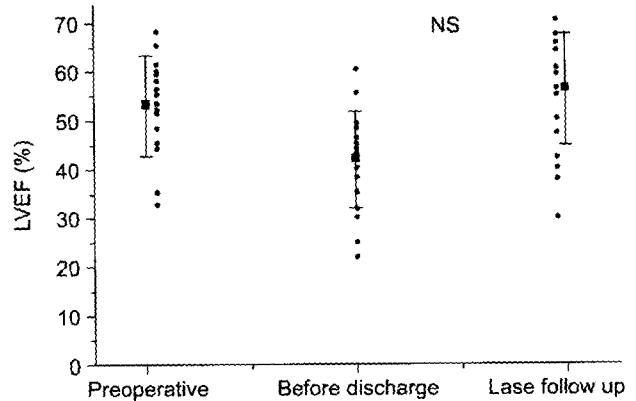


Fig. 4. The change of left ventricular ejection fraction.

2) 심박출계수: 술 전 $59.7 \pm 11.9\%$ 이었으며, 술 후 1주일에 $46.1 \pm 16.0\%$ 였고, 마지막 외래 추적 관찰 시 $59.8 \pm 11.2\%$ 로 술 전과 거의 변화가 없었다(Fig. 4).

3) 좌심실확장기 직경: 술 전 66.0 ± 6.9 mm이었으며, 술 후 1주일에는 54.2 ± 9.5 mm로 감소되었으나, 마지막 외래 추적 관찰 시에 54.0 ± 7.0 mm로 약간 증가가 있었으나, 통계학적 의미가 있는 호전이 있었다($p < 0.05$).

4) 좌심실수축기 직경: 술 전 40.5 ± 6.7 mm이었으며, 술 후 1주일에는 40.7 ± 10.7 mm로 약간 증가된 양상을 보였으나, 마지막 외래 추적 관찰 시에 38.9 ± 8.0 mm가 감소되어서, 통계학적 의미가 있는 호전이 있었다($p < 0.05$).

5) 좌심방 직경: 술 전 53.3 ± 7.2 mm이었으며, 술 후 1주일엔 41 ± 8.1 mm로 감소되었으나, 마지막 외래 추적 관찰 시에 47.4 ± 9.8 mm로 증가되었고, 통계학적 의미가 있을 만큼 호전되었다($p < 0.05$).

6) 승모판 면적: 술 전 3.52 ± 0.73 cm²이었으며, 술 후 1주일에 2.25 ± 0.45 cm²로 감소되었으며, 마지막 외래 추적 관찰 시에는 2.02 ± 0.35 cm²로 판륜 크기가 감소되는 양상을 보여 주었으며, 승모판륜성형술에 의한 승모판 협착증 소견은 없었다(Fig. 5).

3. 사망률

사망 예는 없었다.

4. 재수술

재수술을 시행한 경우는 1예(4%)로, 판륜성형술 부위 이상으로 승모판막 치환술을 시행한 경우였는데 수술 직후 폐쇄부전 정도가 I/IV였지만, 외래 추적관찰 중 단순 흉부 방사선 검사상 심비대 및 청진상 심잡음이 있어서,

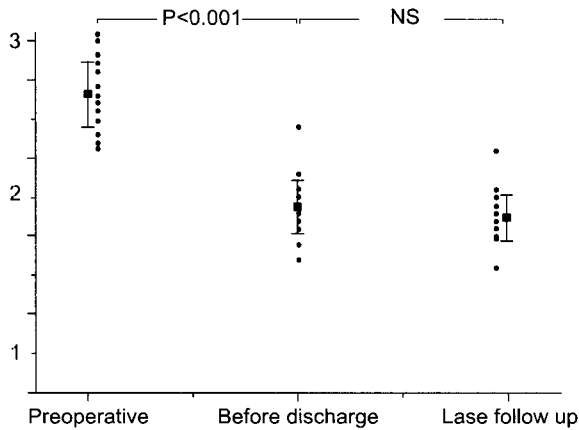


Fig. 5. The change of mitral valve area.

시행한 심초음파 검사상 인공 성형링이 후엽 판륜부위에서 떨어져 있으면서 판막주위 누출로 심한 승모판폐쇄부전증으로 술 후 52일째에 승모판 치환술을 시행하였는데, 수술 소견으로 카펜티어 인공 성형링(Carpentier ring)이 후엽 판륜부위에서 떨어져 있으면서 봉합 부위 2군데에서 천공이 있었으나, 치환술을 시행하였던 인공 건삭은 섬유성 막 및 내피층로 둘러싸여 있었다.

5. 합병증

심낭삼출액으로 술 후 한달에 심낭루조성술을 1예(4%)을 시행하였다.

만성 심방 세동, 좌심방 혈전 및 확대가 없는 한 항응고요법은 INR (International Normalized Ratio)로 1.5~2.0으로 술 후 1일부터 약 3개월 동안 인공 건삭에 의한 혈전을 예방하기 위하여 시행하였으며, 이로 인한 합병증 및 판막과 관련된 사고 즉, 뇌출혈, 심내막염 및 혈색전 등은 없었다.

고 찰

류마치스 변화 판막은 또 과다하게 두꺼워지고 석회화된 건삭 때문에 성형술이 어렵다[1]. 좌심실벽-유두근-건삭-승모판륜과 연결된 연속성은 좌심실 기능에 중요하며, 승모판막은 좌심실 기능 향상에 중요한 역할을 하기 때문에 조직 및 기계 판막 치환술을 시행한 환자 50%에서 10년동안 인공판막과 관련된 합병증이 발생하며[2], 승모판 성형술에 대한 많은 관심을 가지고, 다양한 방법의 수술을 시행하여서 승모판 치환술보다 좌심실기능 보존에 대

한 더 나은 결과를 보여 주었다[2]. 승모판막성형술 성공률은 류마치스성 질환일 경우는 50%, 퇴행성 질환일 경우는 95%을 보여주고 있으나[3], 승모판막 퇴행성 변화는 판륜, 판엽 및 건삭에서 발생하지만 건삭이 늘어나거나 파열의 결과로 양쪽 혹은 한쪽 판엽에서 발생하는 탈출증(prolapse)은 전엽보다는 후엽에서 더 많은데, 탈출된 판엽을 절제함으로써 후엽에 대한 이상을 교정할 수 있지만, 전엽의 건삭 파열은 후엽 전이에 의하여 교정할 수 있으나, 언제나 가능하지 않으며, 비정상적인 건삭 때문에 승모판막 성형술은 복잡하고 쉽지 않다[1]. 판막하 구조(Subvalvular apparatus)에서 전엽과 후엽의 건삭이 파열되거나 연장되는 경우에는 건삭 단축술, 후엽 건삭 전이술, 후엽의 사각절제술 및 습벽봉합(plicating suture) 혹은 인공 성형링을 이용한 판막륜 성형술을 시행하였으나 만족할 만한 성적을 얻기가 어려웠다[2].

승모판성형술은 구성요소 중 판륜, 판엽, 건삭 그리고 유두근으로 구성되어 있는데, 그중에 종종 특히 전엽의 부적절한 건삭 이상-길어지거나, 짧아지거나, 두꺼워지거나, 너무나 얇거나-시 인공 건삭 치환술은 명백한 해결책이다[3]. 비정상적인 건삭을 교정하기 위하여 건삭 전이술과 건삭 및 유두근 단축술 등외에도 많은 방법이 시도되었다[4]. 인공 건삭 치환술은 1950년 후반에 여러 외과의사에 의하여 첫 시도된 후로 수많은 재료-실크(silk), Teflon, nylon, 자가(autologous) 혹은 글루타 알데하이드로 고정된 우심방 긴 조각(glutaraldehyde-fixed bovine pericardial strips)-을 이용하였으나 내구성 문제로 만족스러운 결과를 얻을 수 없었으며[3], 현재 인공 건삭으로 가장 많이 사용하고 있는 Polytetrafluoroethylene (PTFE: Gore-Tex[®])-봉합사는 Zussa 등[2]이 동물 실험에서 1985년에 처음으로 적용하였으며, 만족스러운 임상 결과를 Tirone 등[1]이 발표하였다. PTFE는 50% 정도 공기를 포함하고 있는 고유의 미공(microporous) 구조 때문에 정상 심장 조직이 과성장하여 인공 건삭 내의 빈 공간 사이에 섬유성막이 자리를 잡을 수 있는데 13개월 이상에서 볼 수 있는 섬유성막 형성이 인간에서는 동물에서보다 더 늦지만 저절로 성장을 멈추는 과정(self limiting process)을 통하여 진행되고, 내피층이 형성되는 기간은 더 늦은 24개월 이상이 필요하다[5]. 하지만 시간이 지남에 따라서 원래 건삭만큼 유연하면서 더 굵고 더 강한-내구력 CV-5: 1,000 g/mm²/천연 건삭: 500 g/mm²-양상으로 변하는데[7], 유두근과 판막에서 시작된 동일한 섬유성막으로 덮이기 시작하여 표면이 부드럽고 완전한 신생내막세포막이 형성되어 반영구적으로 사용할

수 있다[2]. 본 연구에서도 신건삭 치환술 후 인공 건삭의 파열은 관찰되지 않았으며, 1예에서 수술 3개월 후 재수술 시 인공 건삭은 육안적으로 정상적 조직과 구분이 되지 않을 정도로 섬유성 막으로 덮여 있었으며, 내피형성 여부를 확인할 수 없었다.

일반적인 인공 건삭 치환술의 적응증은 1) 비정상적 건삭-전엽의 파열된 건삭, 길어진 건삭 및 미만성 점액성 변성된 건삭과 판엽하 구조 이상 질환-과도하게 얇은 유두근, 광범위하게 걸쳐 있는 유두근, 과도하게 변형되어 선천성 비정상적인 유두근을 가지고 있는 경우-로 통상적인 승모판막 성형술을 시행하지 못하는 경우, 2) 일차성 건삭이 찢어져 있거나 늘어나 있는 경우, 3) 류마치스성 판막에서 건삭이 융합되어 있거나 석회화되어 있는 경우, 4) 사각절제술로 교정될 수 없을 만큼 광범위한 부채(scallop)모양 탈출증을 가진 후엽이 포함된 flail 전엽이 있는 경우 등이 있다[3].

인공 건삭 형성술 시 가장 중요한 것은 적당한 길이를 결정하는 것인데, 늘어난 판륜으로 인하여 전엽의 유리면(free edge)이 잘 융합이 되지 않는 경우가 발생할 수 있으므로 가능하면 판륜성형술을 한 후에 하는 것이 좋으며, 이때 필요한 조건은 전 심장 기간 동안 긴장이 없어야 하며, 전엽과 후엽은 수축기 및 이완기 전 과정에서 평형하게 있어야 하며, 수축기에 판엽이 심방실 입구 이상으로 올라가지 않아야 하고, 반대편 판엽과 평형하게 판륜면(atrioventricular ring plane) 하방에서 잘 일치되어야 한다[6]. 이를 위해서는 전엽과 후엽의 유리면을 심실내강의 동일선상에 위치하여야 하며, 적당한 수의 인공 건삭-전엽 전체; 4 봉합(stitches)=8 건삭; 후엽 전체; 4 건삭; 나머지 양끝은 사각절제술-을 이용하여야 하며, 대칭적으로 판막이 완전하게 폐쇄되는 길이를 결정하는 것이 중요하다[2].

PTFE 봉합사가 유두근 파열을 시키는 경우가 있어서 항상 주의를 하여야 하는데, 유두근과 판엽에 고정하는 여러 가지 방법을 제시하였다[1]. Revuelt는 유두근에 봉합을 강화시키기 위하여 pleglet를 이용하였으며, 판엽의 유리면에서 밑으로 안쪽에서 바깥쪽(in and out of)으로 통과한 후 판륜에서 두개 PTFE 봉합사와 함께 결찰을 하였으며, 이 결찰이 풀리는 것을 방지하기 위하여 전엽의 유리면에서 별개의 단속 5-0 ploypropylene 봉합을 시행하였다. Zussa 등[2]은 유두근과 판엽의 유리면에 pledget를 이용하여 봉합하였다. Tirone 등[1]은 유두근의 섬유성 성분이 있는 부분에서는 pleglet를 사용하지 않으며, 섬유성 성분이 없는 유두근 몸체에는 pleglet를 이용하여 시행하였으며,

전엽은 본래 건삭이 지탱할 수 있을 정도로 충분히 두껍기 때문에 pleglet를 사용하지 않았다.

PTFE pledget를 이용한 연차봉합(double-armed mattress suture)하여 유두근 상방에서 3~4 mm 정도 떨어진 곳을 통과한 후 유두근의 파열을 막기 위하여 유두근에 8자 봉합술로 고정하거나 혹은 pledget를 이용하여 보강하였으며, 반대 방향에 또 다른 pleglet에 고정을 하였으며, 동반된 시술-판륜성형술 혹은 사각절제술 등-을 마친 후 심실에서 심방쪽으로 PTFE를 통과하여 작은 조절대(tourniquet)을 이용하여 길이를 조절하였다. 인공 건삭의 길이는 정상적인 좌심실 모양을 유지하는 적당한 길이는 눈짐작으로 하지 않고 술 전 심초음파검사에서 2D상 이완기시에 장축면(long-axis view)에서 유두근에서 탈출되지 않은 상태의 판엽면 혹은 심첨부와 승모판 판륜 사이까지 미리 측정된 길이에서 끝이 휘어진 지혈 겸자(curved hemostatic forceps)로 잡아서 고정하고[8], 반복된 생리식염수를 이용한 검사(saline injection test)로 판엽 융합 여부를 검사하였으며, 완전한 융합을 확인한 후에 아주 부드럽고 조심스럽게 하여 고정할 때 매듭이 미끄러져서 길이가 짧아지지 않도록 조심스럽게 매듭을 만들어 심실 내에 고정하였다[5]. 또 다른 방법으로는 심실 내 같은 위치에서 판엽의 가장자리가 적당하게 맞닿도록 하기 위한 길이를 조절하고 결정하는 방법으로 인공 건삭을 당길 때 미끄러지는 것을 방지하기 위하여 판엽의 가장자리를 두 번 정도 매듭 없이 통과한 후 판륜성형술을 시행하고 생리식염수로 심실을 채우고 승모판의 판엽이 잘 융합-어떠한 폐쇄부전이 없으며, 판엽이 가장 잘 닫히는 부위-되어 닫히는 위치를 인공 건삭을 여러 번 당겼다가 늦추었다 하여 결정하여 부드럽게 매듭을 고정한다[7]. 적당한 인공 건삭 길이로 매듭을 고정하는 방법으로는 한쪽 판엽 끝을 융합이 잘되는 위치에서 봉합사로 한 바늘 봉합을 하거나 견인을 해서 반대쪽 판엽 끝을 동일한 위치에서 고정하거나, 동일한 위치에서 판엽 끝에 양쪽 봉합사를 걸어서 잡거나, 고정된 위치에서 미끄러짐이 없도록 판엽의 두꺼운 끝을 여러 번 봉합하는 방법 등이 있다[5]. 술 중 인공 건삭 치환술 성공여부를 평가하기 위하여 찬 심정지액을 대동맥 판 폐쇄부전증이 생길 정도로 대동맥 근위부에서 좌심실 압이 약 40 mmHg 정도 되도록하여 시행하였다[9].

결 론

승모판막 병변 시 인공 건삭을 이용하여 다른 승모판성

형술과 함께 시술함으로써 승모판막 수술 성적을 호전시킬 수 있을 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. David TE, Bos J, Rakowski H. Mitral valve repair by replacement of chordae tendineae with polytetrafluoroethylene sutures. J Thorac Cardiovasc Surg 1991;101:495-501.
2. Zussa C, Frater RW, Polesel E, Galloni M, Valfre C. Artificial mitral valve chordae: Experimental and clinical experience. Ann Thorac Surg 1990;50:367-73.
3. David TE. Replacement of chordae tendineae with expanded polytetrafluoroethylene sutures. J Cardiac Surg 1989;4:4:286-90.
4. Frater RW, Vetter HO, Zussa C, Dahm M. Chordal replacement in mitral valve repair. Circulation 1990;82(suppl 5):IV125-30.
5. Kobayashi Y, Nagata S, Ohmori F, Eishi K, Miyatake K. Mitral valve dysfunction resulting from thickening and stiffening of artificial mitral valve chordae. Circulation 1996;94(supple 9):II129-32.
6. Kasegawa H, Kamata S, Hirata S, Kobayashi N, Mannouji E, Ida T, Kawase M. Simple method for determining proper length of artificial chordae in mitral valve repair. Ann Thorac Surg 1994;57:237-9.
7. Zussa C, Polesel E, Da Col U, Galloni M, Valfre C. Seven-year experience with chordal replacement with expanded polytetrafluoroethylene in floppy mitral valve. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;108:37-41.
8. Zussa C, Polesel E, Rocco F, Galloni M, Frater RW, Valfre C. Surgical Technique for artificial mitral chordae implantation. J Card Surg 1991;6:432-8.
9. Morita S, Yasui H, Harasawa Y, Tomita Y, Tominaga R. Extensive use of artificial chordae for repairing diffuse mitral valve prolapse. Ann Thorac Surg 1996;62:878-80.

=국문 초록=

배경: 판막하 조직 변형에 기인한 승모판 건삭 연장 및 파열 등은 판막성형술 시 부적절한 건삭 조직 때문에 판막 수술을 복잡하고 쉽지 않게 만든다. 저자들은 Expanded Polytetrafluoroethylene (ePTFE)을 이용한 인공 건삭으로 판막성형술을 시행하여 그 성적을 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 1997년 3월부터 1999년 2월까지 본원에서 인공건삭을 이용해서 승모판막성형술을 시행한 26명 환자를 대상으로, 술 전, 술 중, 퇴원 전 그리고 마지막 외래 방문 시에 증상 및 심초음파 검사 소견을 비교 분석하였다. 성별분포는 남자 15명, 여자 11명, 평균 연령은 51.2 ± 13.4 세, 원인 병변은 퇴행성 18예, 류마티즘 6예 및 감염 1예 그리고 허혈성 1예였으며, 건삭 병변은 파열 18예, 연장 6예, 연장 및 파열 2예였다. 동반 판막 질환은 심방중격결손 2예, 삼첨판폐쇄부전증 7예, 동맥판폐쇄부전증 4예 및 삼첨판 폐쇄부전증과 동맥판폐쇄부전증이 동반된 경우가 2예 있었다. 판막성형술 시 사용한 인공 건삭 수는 3.6 ± 1.6 개였고, 모든 예에서 판막성형술을 시행하였으며, 인공심폐기시간은 182.1 ± 63.7 분, 대동맥차단시간은 133.1 ± 45.6 분이었다. 결과: 술 후 초기 사망은 없었으며, 판막성형술 부위 이상과 술 후 심낭삼출액으로 재수술은 2예가 있었다. 술 후 마지막 외래 방문 시 NYHA class I: 22예(88%), II: 2예(8%), III: 1예(4%), 승모판폐쇄부전 정도* 0/IV: 20예(78%), I/IV 4예(15%), II/IV: 1예(5%)이었으며, 승모판 면적 $2.2 \pm 0.35 \text{ cm}^2$ 이었다(*: $p < 0.05$). 결론: 승모판막 병변 시 인공 건삭을 이용하여 다른 승모판막 성형술과 함께 시술하여 단기 및 중기 결과의 호전이 있어서, ePTFE을 이용한 인공건삭은 승모판막 성형술 치료 성적을 호전시킬 수 있을 것으로 생각한다.

중심 단어 : 1. 승모판 성형술
2. 건삭