

# Cox-Maze III 술식의 변형

김 기 봉\* · 허 재 학\* · 장 지 민\* · 이 정 상\*\* · 안 혁\* · 손 대 원\*\*\*

=Abstract=

## Modification of the Cox-Maze III Procedure

Ki-Bong Kim, M.D.\*, Jae-Hak Huh, M.D.\*, Ji-Min Chang, M.D.\*,  
Jeong Sang Lee, M.D.\*\*\*, Hyuk Ahn, M.D.\*, Dae-Won Sohn, M.D.\*\*\*

**Background:** The extended operative time needed for surgery in complicated atrial incision may preclude application of the Cox-Maze III procedure(CM-III) as a concomitant operation with standard open heart surgery. **Material and Method:** We have modified the CM-III by : ① obliterating the left atrial(LA) appendage instead of excising it, ② cryoablating the bridge between the LA appendage and margin of pulmonary vein encircling incision, ③ extending the lateral incision of right atrium(RA) onto the RA appendage without excising the RA appendage, and ④ omitting the T-incision of the RA from the lower portion of posterior longitudinal right atriotomy. To assess the simplicity and efficiency of our modifications, we compared the clinical results of the conventional CM-III(group I) with those of the modified CM-III(group II) performed in patients with rheumatic mitral valve(MV) disease. **Result:** In group I(n=18), the combined procedures were mitral valve replacement(MVR) in 10, MV repair in 3, MVR and tricuspid annuloplasty(TAP) in 3, and redo-MVR in 2 patients. In group II(n=23), the combined procedures were MVR in 7, MV repair in 5, MVR and TAP in 1, and redo-MVR in 10 patients. Mean aortic cross clamp(ACC) times were  $135 \pm 29$  minutes and  $104 \pm 18$  minutes, and cardiopulmonary bypass(CPB) times were  $240 \pm 33$  minutes and  $185 \pm 42$  minutes in group I and group II, respectively. All patients were followed for a mean duration of  $47 \pm 14$  and  $29 \pm 4$  months after the operation in group I and group II, respectively. In group I, sinus rhythm was restored in 16 patients(88.9 %). One patient remained in AF and another patient needed pacemaker implantation due to sick sinus syndrome. In group II, sinus rhythm was restored in 21 patients(91.3 %) and AF in 2 patients. In group I, RA contractility was demonstrated in 100% of patients(16/16) and LA contractility in 75%(12/16) in the latest follow-up echocardiography. In group II, RA contractility was demonstrated in 100 % of patients(21/22) and LA contractility in 76.2% (16/21). **Conclusion:** Our modified CM-III showed comparable sinus conversion rates and

---

\*서울대학교병원 흉부외과, 서울대학교 의과대학 흉부외과학 교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital Seoul National University College of Medicine

\*\*서울시립보라매병원 흉부외과

Seoul City Boramae Hospital

\*\*\*서울대학교병원 내과, 서울대학교 의과대학 내과학 교실

Department of Internal Medicine, Seoul National University Hospital

†본 논문의 내용은 1998년 대한흉부외과학회 제 30차 추계학술대회에서 구연된 내용임.

논문접수일 : 2000년 5월 22일 심사통과일 : 2000년 9월 8일

책임저자 : 김기봉(100-744) 서울시 종로구 연건동 28번지, 서울대학교병원 흉부외과. (Tel) 02-760-3482, (Fax) 02-763-1034

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

incidence of atrial contractility restoration with significantly shorter ACC time( $p<0.005$ ) and CPB time( $p<0.001$ ) than the conventional CM-III.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:863-8)

**Key word :** 1. Atrial fibrillation  
2. Arrhythmia surgery

## 서 론

심방세동에 대한 안전하고도 효율적인 수술방법으로 정립된 Cox-Maze III(CM-III) 술식은 좌-우 심방에서 발생할 수 있는 모든 잠재적인 거대 회귀회로를 차단하도록 고안되었다<sup>1)</sup>. 하지만 복잡한 심방절개로 인한 긴 수술시간 때문에 다른 개심수술과 병행하여 시행하기 어려운 단점이 있었다. 저자들은 CM-III 술식을 다음과 같이 변형시켰다: ① 좌심방이를 절제하는 대신 좌심방이를 외부에서 결찰하고, ② 폐정맥 분리 절개선과 좌심방이 사이에 냉동절제술을 시행하며, ③ 우심방이를 절제하는 대신에 우심방 외측 절개선을 우심방이까지 연장하고, ④ 후종 우심방 절개 하부에서 우심방 외측을 지나 삼첨판막륜으로 향하는 T-자 절개선을 생략하였다. 본 연구의 목적은 CM-III 술식의 심방절개의 원칙을 유지하면서도 수술시간을 줄이기 위하여 시행된 변형 술식의 용이성을 평가하고, 류마티스성 승모판막 질환에서 시행된 전통적인 CM-III 술식의 임상결과와 변형된 CM-III 술식의 임상결과를 비교함으로써 변형 술식의 효율성을 보여주기 위한 것이다.

## 대상 및 방법

1994년 4월부터 1997년 12월까지 류마티스성 승모판막 질환에 대한 수술과 병행하여 만성 심방세동에 대한 CM-III 술식을 시행한 41명의 환자들을 대상으로 연구를 시행하였다. 류마티스성 판막질환이 동반된 만성심방세동에서는 판막질환등이 동반되지 않은 경우보다 CM-III 술식 후 정상 동율동 및 심방 수축력의 회복률이 낮은 것으로 보고되고 있으므로, 동일한 환자군을 대상으로 하기 위하여 승모판막 질환이 아니거나 대동맥 판막질환 혹은 관상동맥 우회수술을 시행받은 환자들은 본 연구에서 제외하였다. 이 기간동안 저자들은 1996년 11월 이후부터 CM-III 술식을 다음과 같이 변형시켰다: ① 먼저 좌심방에 대한 술식을 시행하고 우심방에 대한 술식을 시행하였는데, ② 수술 전에 미처 발견되지 않은 좌심방내 혈전증으로 인한 혈전색전증의 합병증을 피하기 위하여 심장을 정지시킨 후에 좌심방 절개를 시행한 다음 좌심방의 후벽을 박리하였다. ③ 좌심방이를 절제하는 대신 좌

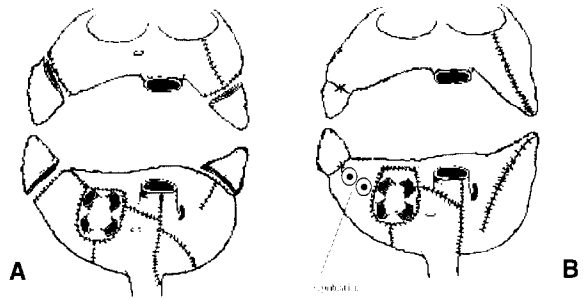


Fig. 1. Comparative diagram for the conventional Cox-Maze III procedure (A) and the modified Cox-Maze III procedure (B).

심방이를 외부에서 결찰하였고, ④ 폐정맥 분리 절개선과 좌심방이 사이에 냉동절제술을 시행하였으며, ⑤ 우심방이도 절제하는 대신에 우심방 외측 절개선을 우심방이까지 연장하였고, ⑥ 후종 우심방 절개 하부에서 우심방 외측을 지나 삼첨판막륜으로 향하는 T-자 절개선을 생략하였고 우심방 외측 절개선을 하대정맥을 향하여 보다 아래쪽까지 연장하였다(Fig. 1). 류마티스성 승모판막 질환을 대상으로, 1996년 11월 이전까지 시행된 전통적인 CM-III 술식(그룹 I, n=18)의 임상결과와 1996년 11월 이후에 시행한 변형된 CM-III 술식(그룹 II, n=23)의 임상결과를 비교하였다. 성별이나 연령, 좌심실 및 좌심방에 대한 심초음파 검사결과 등에서 두 군간에 차이는 없었으며, 심방세동의 유병기간은 그룹 II에서 그룹 I 보다 의미있게 길었다(Table 1). 심폐바이패스 시간과 대동맥 차단시간, 정상 동율동으로의 전환율, 심방 수축기능의 회복율, 사망률 및 유병률 등의 변수들이 두 군간에 차이가 있는지를 비교분석하였다.

## 수술 방법

승모판막 수술과 병행된 CM-III 술식은 중등도의 저체온(25-28°C) 하의 심폐바이패스 하에서 시행하였다. Cox 등<sup>2)</sup>이 이전에 기술한 방법대로 전통적인 CM-III 술식을 시행하였으며, 또한 CM-III 술식의 변형은 위에서 기술한 대로 시행하였다. 모든 환자에서 심정지의 유도과 유지를 위하여 냉혈 심정지액을 대동맥 근부를 통하여 전향적으로 주입하였으

Table 1. Preoperative Patients Characteristics

	Group I	Group II	p-value
Duration	Apr. 1994 - Oct. 1996	Nov. 1996 - Dec. 1997	
Number	18	23	
M : F	5 : 13	7 : 16	NS
Age(years)	40 ± 10	46 ± 12	NS
Duration of AF(mo)	37 ± 41	91 ± 83	0.016
C.I.(L/min/m <sup>2</sup> )	2.4 ± 0.6	2.2 ± 0.5	NS
EF(%)	53 ± 8	57 ± 7	NS
LA diameter(mm)	58 ± 9	63 ± 13	NS

AF, atrial fibrillation; CI, cardiac index; EF, left ventricular ejection fraction; LA, left atrium; NS, not significant.

며 대동맥 감자를 풀기 직전에 온혈 심정지액을 주입하였다. 그룹 I에서 동반된 술식은 승모판막 치환술 10례, 승모판막 성형술 3례, 승모판막 치환술 및 삼첨판막륜 성형술 3례, 승모판막 재치환술 2례 등이었다. 그룹 II에서 동반된 술식은 승모판막 치환술 7례, 승모판막 성형술 5례, 승모판막 치환술 및 삼첨판막륜 성형술 1례, 승모판막 재치환술 10례 등이었다. 판막치환술을 시행받은 환자들은 대부분 St. Jude 기계판막(St. Jude Medical, St. Paul, MN)을 사용하였으며, 65세 이상의 고연령군에서는 Carpentier-Edwards 심낭 조직판막(Carpentier-Edwards, Horw, Switzerland) 을 사용하였다.

수술 후 추적관찰

모든 환자들은 24개월 이상 추적 관찰하였으며, 수술 후 평균 추적관찰기간은 그룹I 과 그룹II에서 각각 47±14개월 및 29±4개월이었다. 수술 후 퇴원하기 전까지 표준 12 유도 심전도를 매일 측정하였으며, 퇴원 후에는 1, 3, 6, 12, 24 개월 쯤에 심전도를 측정하였다. 심기능과 심방의 수축기능을 회복정도를 평가하기 위하여 심장 초음파검사를 퇴원 전 및 수술 후 1, 3, 6, 12, 24 개월 쯤에 각각 시행하였다.

통계적 분석

통계적 분석을 위해서는 Statistical Analysis System 프로그램(version 6.12; SAS Institute, Cary, NC) 을 이용하였으며, 연속변수는 Student's t 테스트, 불연속 변수는  $\chi^2$  테스트를 사용하여 비교하였다. 모든 결과는 평균 ± 표준편차로 표기하였으며, p 값이 0.05 이하일 때 유의한 차이가 있다고 판단하였다.

결 과

수술결과

평균 대동맥 차단시간은 그룹I과 그룹II 에서 각각 135 ± 29분 및 104 ± 18분이었으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였 다(p<0.005). 평균 심폐바이패스 시간도 그룹 I 과 그룹 II 에 서 각각 240 ± 33 분 및 185 ± 42 분이었으며, 그룹 II에서 그 룹 I 보다 의미있게 짧았다(p<0.001).

수술 사망률 및 합병증

두 군에서 모두 수술 사망률은 없었다. 그룹 I에서는 수술 후 일시적인 심방세동이 12례(66.7%), 저심박출증 1례, 급 성 신부전증 1례, 빈맥-서맥 증후군으로 인한 영구 심박조 율기 삽입 1례 등의 합병증을 보였으며, 그룹 II에서는 수술 후 일시적인 심방세동이 13례(56.5%), 대동맥내 풍선장치 의 사용이 필요하였던 저심박출증 1례, 급성 신부전증 1례 등의 합병증을 보였다.

수술 후 추적관찰

모든 환자들은 24개월 이상 추적 관찰하였으며, 수술 후 평균 추적관찰기간은 그룹 I 과 그룹 II 에서 각각 47 ± 14 개 월 및 29 ± 4 개월이었다. 기계판막으로 승모판막 치환술을 시행 받은 환자들은 와파린으로 항응고 치료를 시행하였으 며, 조직판막을 삽입하였거나 판막성형술을 시행한 환자에서 정상 동율동이나 심방의 수축력이 회복된 경우에는 수술 후 3~6개월 쯤에 항응고 치료를 중단하였다. 그룹 I에서는 16례(88.9%)에서 정상 동율동으로 회복되었으며, 1례는 심방세 동이 수술 후에도 남아 있었으며 또 다른 1례에서는 수술 후 빈맥-서맥 증후군으로 인공 심박조율기의 삽입이 필요하였 다. 정상 동율동으로 회복된 16례중에서 15례(93.8%)에서는 수술만으로 심방세동이 없어졌으며, 1례에서는 항부정맥제 의 추가복용이 필요하였다. 그룹 II에서는 21례(91.3%)에서 정상 동율동으로 회복되었으며, 2례는 심방세동이 수술 후에도 남아 있었다. 정상 동율동으로 회복된 21례중에서 19례 (90.5%)에서는 수술만으로 심방세동이 없어졌으며, 2례에서 는 퀴니딘이나 플레케이나이드 등의 항부정맥제의 추가복용 이 필요하였다. 그룹 I에서 우심방의 수축력은 정상 동율동 으로 회복된 16례 모두(100%)에서 확인할 수 있었으며, 좌 심방의 수축력은 12례(75%)에서 회복되었음을 심장 초음파 검사를 통하여 확인할 수 있었다. 그룹 II에서도 우심방의 수 축력은 정상 동율동으로 회복된 21례 모두(100%)에서 확인 할 수 있었으며, 좌심방의 수축력은 16례(76.2%)에서 확인할 수 있었다. 두 군간에 정상 동율동으로의 회복이나 우심방

Table 2. Postoperative Results

	Group I	Group II	p value
ACC times(min)	135 ± 29	104 ± 18	< 0.005
CPB times(min)	240 ± 33	185 ± 42	< 0.001
Follow-up duration(Mo)	47 ± 14	29 ± 4	
Sinus rhythm conversion rate(%)	16/18(88.9)	21/23(91.3)	NS
RA contractility(%)	16/16(100)	21/21(100)	NS
LA contractility(%)	11/16(61.1)	16/21(76.2)	NS
Patients without sinus rhythm	AF 1, PM 1	AF 2	
Antiarrhythmic agent medication(%)	1/16(6.2)	2/21(9.5)	NS
Mortality	none	none	NS
Morbidity	ARF 1, LCOS 1,	ARF 1, LCOS 1	

ACC, aortic cross clamp; CPB, cardiopulmonary bypass; RA, right atrium; LA, left atrium; ARF, acute renal failure; LCOS, low cardiac output syndrome; NS, not significant.

및 좌심방의 수축력의 회복에서 통계적으로 유의한 차이를 발견할 수 없었다(Table 2).

## 고 찰

본 연구는 저자들의 CM-III 변형 술식이 대동맥 차단시간 및 심폐바이패스 시간을 현저히 단축시키면서도 전통적인 CM-III 술식과 필적할 만한 정상 동율동 회복율과 심방수축력의 회복을 얻을 수 있다는 것을 보여주었다. Cox 등에 의해 1987년에 심방세동에 대한 Maze 술식이 처음으로 개발된 이후로 수술결과를 개선하고 복잡한 심방절개로 인한 오랜 수술시간을 단축하기 위하여 몇 차례의 변형이 있어 왔으며<sup>1-6)</sup>, 그 결과 CM-III 술식<sup>2)</sup>은 약물치료에 듣지않는 심방세동에 대하여 효과적이고 안전한 수술방법으로 확립되었다. Cox 등<sup>7,8)</sup>은 CM-III 술식을 시행 받은 환자들이 maze I 술식이나 maze II 술식을 시행 받은 환자들보다 정상 동율동 전환율이 더 높았고 부정맥 발생이 보다 적었으며, 심방의 수축기능이 보다 호전되었다는 점을 보여주었다. 하지만 여전히 복잡한 심방절개로 인한 긴 수술시간 때문에 다른 개심수술과 병행하여 시행하기 어려운 단점이 남아 있다. 심방절개와 수술시간을 단축하기 위하여 일부 저자들은 심방절개를 냉동절제술로 대체하거나 심방절개를 변형시켰다<sup>9,10)</sup>. 그러나 냉동절제술의 광범위한 사용은 심방의 많은 부분을 냉동시켜 수축할 수 없는 심근으로 변화시킨다는 단점이 있으며<sup>9)</sup>, 심방절개선을 일부 생략하는 것은 회귀성회로를 잔존시킬 위험이 있다. 수술 후에도 심방세동이 지속되는 경우는 국소적인 불응기의 기간과 심방절개선 사이의 심방 면적이

회귀회로가 생성될 수 있을 정도로 큰 경우와 관련성이 있다고 생각되며, 지나치게 많은 심방절개는 절개선 주위로 해부학적으로 전도속도가 느린 부분을 형성함으로써 불균등한 자극전도를 일으켜서 회귀성 심방빈맥을 일으킬 수 있게 된다<sup>11,12)</sup>. 다른 저자들<sup>13,14)</sup>은 우측 혹은 좌측 Maze 술식을 시행하여 한쪽 심방에 국한된 Maze 술식이 특정한 환자 군에서는 심방세동을 치료하는데 효과적이었다고 보고하였지만, 수술시간을 약간 감소시킨 대신에 심방세동이 재발할 가능성이 지속적으로 남아있다는 단점이 있다. 우리는 류마치스성 승모판막 질환과 병행된 만성 심방세동을 대상으로하여 CM-III 술식의 주요 원칙들을 지키면서 변형시켰다. 먼저 좌심방 술식을 시행하였고, 이어서 심방중격 절개와 우심방 술식을 시행하였다. 심장을 정지시킨 후에 좌심방 절개를 먼저 시행하여 좌심방의 후면을 박리하였다. 좌심방 술식을 먼저 시행하여 좌심방의 후면을 박리함으로써 수술 전에 발견하지 못하였던 혈전증에 의한 혈전색전증의 위험을 피할 수 있었으며, 우심방 술식은 환자의 체온을 올리는 동안에 시행함으로써 심폐바이패스 시간을 줄일 수 있었다. Sueda 등<sup>10)</sup>은 승모판막 질환에 동반된 심방세동은 좌심방이 자체보다는 좌심방이의 기저부분의 영역과 좌측 폐정맥의 외측에 있는 좌심방의 후면에 그 원인이 있을 것이라는 보고를 하였다. 심방절개선을 줄이고 수술시간을 단축하기 위하여 좌심방이를 절제하는 대신에 심장 외측에서, 또는 내측에서 결찰하여 폐쇄시켰으며, 좌심방이와 폐정맥 격리 절개 사이에 냉동절제술을 시행하였다. 우심방 술식에 있어서는, 우심방이를 절제하는 대신에 우심방 외측 절개선을 우심방이까지 연장하였고, 후종 우심방 절개 하부에서 우심방 외측을 지나

삼첨판막륜으로 향하는 T-자 절개선을 생략하고 우심방 외측 절개선을 하대정맥을 향하여 보다 아래쪽까지 연장하였다(Fig. 1). 우심방이의 전내측에서 시작하는 우심방 외측 절개선이 삼첨판막륜의 전내측부까지 연장되므로, 삼첨판막륜을 향하는 T-자 절개선은 생략하여도 삼첨판막륜 주위의 회귀성 회로는 차단되리라 생각되며, 대신 하대정맥과 우심방 외측 절개선 사이의 거리가 약 3 cm 정도 남아서 전기전도는 될 수 있도록 우심방 외측 절개선을 하대정맥을 향하여 보다 아래쪽까지 연장하였다. 절개선의 수를 줄일 뿐 만 아니라 심방이뇨 호르몬(atrial natriuretic peptide, ANP)의 주된 생성장소인 좌, 우 심방이를 절제하지 않음으로써, 수술시간을 단축시킬 수 있을 뿐 만 아니라 ANP의 감소로 인한 수술 후 체액의 저류경향도 개선될 수 있을 것으로 기대한다<sup>15)</sup>. 저자들은 류마치스성 승모판막 질환이 있는 환자에서 CM-III 술식을 시행한 후에 63%에서 심방세동의 일시적인 재발이 있었으며, 수술 후 평균 61±79일에 정상 동율동으로 회복되었고, 우심방과 좌심방의 수축력은 수술 후 각각 평균 69±93일과 126±136일 쯤에 회복되었다는 결과를 발표한 적이 있다<sup>16,17)</sup>. 이 때문에 CM-III 술식의 어떠한 변형도 적어도 1년 이상의 장기간의 추적관찰 후에 평가되어야 한다고 생각하며 본 연구에서는 모든 환자들을 2년 이상 추적 관찰하였다. 전통적인 CM-III 술식과 변형된 CM-III 술식의 임상결과 비교를 통하여, 저자들의 CM-III 술식 변형이 심폐바이패스 시간과 대동맥 차단시간을 전통적인 CM-III 술식 보다 의미있게 단축시키면서도 정상 동율동 전환율이나 심방의 수축력 회복에 있어서는 전통적인 CM-III 술식과 필적할 만한 결과를 보여주었다.

### 참 고 문 헌

1. Cox JL, Schuessler RB, D'Agostino HJ Jr, et al. *The surgical treatment of atrial fibrillation. III. Development of a definitive surgical procedure.* J Thorac Cardiovasc Surg 1991;101:569-83.
2. Cox JL, Jaquiss RDB, Schuessler RB, Boineau JP. *Modification of the maze procedure for atrial flutter and atrial fibrillation. II. Surgical technique of the maze III procedure.* J Thorac Cardiovasc Surg 1995;110:485-95.
3. Cox JL. *Evolving applications of the Maze procedure for atrial fibrillation.* Ann Thorac Surg 1993;55:578-80.
4. Kawaguchi AT, Kosakai Y, Sasako Y, Eishi K, Nakano K, Kawashima Y. *Risks and benefits of combined maze procedure for atrial fibrillation associated with organic heart disease.* J Am Coll Cardiol 1996;28:985-90.
5. Sandoval N, Velasco VM, Orjuela H, et al. *Concomitant mitral valve or atrial septal defect surgery and the modified Cox-Maze procedure.* Am J Cardiol 1996;77:591-6.
6. Kosakai Y, Kawaguchi AT, Isobe F. *Modified Maze procedure for patients with atrial fibrillation undergoing simultaneous open heart surgery.* Circulation 1995;92[III]:359-64.
7. Cox JL, Boineau JP, Schuessler RB, Jaquiss RDB, Lappas DG. *Modification of the maze procedure for atrial flutter and atrial fibrillation. I. Rationale and surgical results.* J Thorac Cardiovasc Surg 1995;110:473-84.
8. Cox JL, Schuessler RB, Lappas DG, Boineau J. *An 8 1/2-year clinical experience with surgery for atrial fibrillation.* Ann Surg 1996;224:267-75.
9. Isobe F, Kawashima Y. *The outcome and indications of the Cox maze III procedure for chronic atrial fibrillation with mitral valve disease.* J Thorac Cardiovasc Surg 1998;116:220-7.
10. Sueda T, Nagata H, Shikata H, et al. *Simple Left atrial procedure for chronic atrial fibrillation associated with mitral valve disease.* Ann Thorac Surg 1996;62:1796-800.
11. Cox JL, Boineau JP, Schuessler RB, Kater KM, Lappas DG. *Five-year experience with the Maze procedure for atrial fibrillation.* Ann Thorac Surg 1993;56:814-24.
12. Kamata J, Nakai K, Chiba N, et al. *Electrocardiographic nature of restored sinus rhythm after Cox maze procedure in patients with chronic atrial fibrillation who also had other cardiac surgery.* Heart 1997;77:50-5.
13. Brodman RF, Frame R, Fisher JD, Kim SG, Roth JA, Ferrick KJ. *Combined treatment of mitral stenosis and atrial fibrillation with valvuloplasty and a left atrial maze procedure[Letters to the editor].* J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107:622.
14. Theodoro DA, Danielson GK, Porter CJ, Warnes CA. *Right-sided maze procedure for right atrial arrhythmias in congenital heart disease.* Ann Thorac Surg 1998;65:149-54.
15. Kim KB, Lee CH, Kim CH, Cha YJ. *Effect of the Cox Maze procedure on the secretion of atrial natriuretic peptide.* J Thorac Cardiovasc Surg 1998;115:139-47.
16. Kim KB, Cho KR, Sohn DW, Ahn H, Rho JR. *The Cox-Maze III procedure for atrial fibrillation associated with rheumatic mitral valve disease.* Ann Thorac Surg 1999;68:799-804.
17. 김기봉, 조광리, 안 혁. 승모판막 질환에 동반된 심방세동에서 Cox-Maze 술식. 대흉외지 1998;31:939-44.

**=국문초록=**

**배경:** Cox-Maze III (CM-III) 술식은 복잡한 심방 절개로 인한 긴 수술시간 때문에 다른 개심 수술과 병행하여 시행하기 어려운 단점이 있다. **대상 및 방법:** 저자들은 CM-III 술식을 다음과 같이 변형하여 시행하고 그 임상성적을 분석하였다. ① 좌심방이를 절제하는 대신 좌심방이를 외부에서 결찰하고, ② 폐정맥 분리 절개선과 좌심방이 사이에 냉동절제술을 시행하며, ③ 우심방이를 절제하는 대신에 우심방 외측 절개선을 우심방이까지 연장하고, ④ 후종 우심방 절개 하부에서 우심방 외측을 지나 삼첨판막륜으로 향하는 T-자 절개선을 생략하였다. 저자들이 시행한 변형 술식의 용이성과 효율성을 평가하기 위하여, 우리나라에서 빈도가 높은 류마치스성 승모판막 질환에서, 전통적인 Cox-III 술식(그룹 I)의 임상결과와, 변형된 CM-III 술식(그룹 II)의 임상결과를 비교하였다. **결과:** 그룹 I(n=18)에서 동반된 수술은 승모판막 치환술 10례, 승모판막 성형술 3례, 승모판막 치환술과 삼첨판막륜 성형술 3례, 승모판막 재치환술 2례 등이었다. 그룹 II(n=23)에서 동반된 수술은 승모판막 치환술 7례, 승모판막 성형술 5례, 승모판막 치환술과 삼첨판막륜 성형술 1례, 승모판막 재치환술 10례 등이었다. 그룹 I과 그룹 II에서 평균 대동맥 차단 시간(ACC)은 각각  $135 \pm 29$  분과  $104 \pm 18$  분, 심폐바이패스(CPB) 시간은 각각  $240 \pm 33$  분과  $185 \pm 42$  분이었다. 그룹 I과 그룹 II의 평균 추적 관찰 기간은 각각  $47 \pm 14$  개월과  $29 \pm 4$  개월이었다. 그룹 I에서는 16례(88.9%)에서 정상 동율동으로 회복되었고 1례에서 심방세동이 남아 있었으며, 다른 1례는 서맥증후군(sick sinus syndrome)으로 인공 심박조율기를 삽입하였다. 그룹 II에서는 21례(91.3%)에서 정상 동율동으로 회복되었고 2례는 심방세동이 지속되었다. 그룹 I에서 정상 동율동으로 회복된 16례는 100%(16/16)에서 우심방의 수축을 심장 초음파검사서 확인할 수 있었으며, 좌심방의 수축은 75%(12/16)에서 확인할 수 있었다. 그룹 II에서는 정상 동율동으로 회복된 21례 중 100%(21/21)에서 우심방의 수축을 확인할 수 있었으며, 좌심방의 수축은 76.2%(16/21)에서 확인할 수 있었다. **결론:** 변형 CM-III 술식은 전통 CM-III 술식에 비하여 ACC time( $p < 0.005$ )과 CPB time( $p < 0.001$ )을 의미있게 줄이면서도 필적할 만 한 정상 동율동 전환율과 심방 수축력의 회복을 보여주었다.

- 중심 단어:** 1. 심방세동  
2. Cox-Maze III 술식