

선천성 심장 기형에 동반된 부정맥에 대한 수술적 치료

황의동* · 임유미* · 박정준* · 서동만* · 이재원* · 윤태진*

Surgical Treatment of Arrhythmias Associated with Congenital Heart Disease

Ui Dong Hwang, M.D.*, Yu-Mi Im, M.S.*, Jeong-Jun Park, M.D.*,
Dong-Man Seo, M.D.*, Jae-Won Lee, M.D.*, Tae Jin Yun, M.D.*

Background: We analyzed our experience of arrhythmia surgery in patients with congenital heart disease. **Material and Method:** A retrospective review was performed on 43 consecutive patients with congenital heart disease, who underwent arrhythmia surgery between June 1998 and June 2006. **Result:** The median age at surgery was 52 years (4~75 years). The most frequent cardiac anomaly was an atrial septal defect (23/43, 53.5%). The types of arrhythmias were atrial flutter-fibrillation, intermittent non-sustainable ventricular tachycardia and others in 37, 2 and 4, respectively. Arrhythmia surgery consisted of a bi-atrial maze operation in 18 patients (modified cox maze III procedure in 5 patients, and a right side maze plus pulmonary vein cryo-isolation in 13), right side maze operation in 18 patients, cavo-tricuspid isthmus cryoablation for benign atrial flutter in 4 patients, right ventricular endocardial cryoablation in 2 patients and extranodal cryoablation for atrioventricular node re-entry tachycardia in 1 patient. The median follow-up was 23.8 months (1~95.2 months). There was no early mortality, and one late non-cardiac related death. The overall rates of restored sinus rhythm before discharge and 3~6 months after surgery were 79% and 81%, respectively (bi-atrial maze group: 72% and 83%, right-side maze group: 77%, 77%). **Conclusion:** Arrhythmias associated with congenital heart disease can be safely treated surgically with an excellent intermediate-term outcome.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:811-816)

- Key words:**
1. Arrhythmia surgery
 2. Congenital heart disease
 3. Ablation
 4. Atrial fibrillation
 5. Maze procedure

서 론

심실성 또는 상심실성 부정맥이 동반된 선천성 심 질환에 대하여 선천성 심 질환만 교정하는 경우 동반된 부정맥은 지속되어 만기사망과 합병증 발생에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 한편 부정맥 수술 후 정상 동율동을 회복할

경우 뇌졸중의 감소, 만기 사망의 감소, 혈액학적 기능 호전 및 삶의 질 향상 등 여러 측면에서 장점들이 알려져 있다. 따라서 선천성 심 질환에 동반된 심실성 혹은 상심실성 부정맥은 후천성 심 질환에서의 부정맥과 같이 심기형에 대한 수술에 병행하여 적극적인 수술적 치료를 하는 것이 바람직하다. 본 연구에서는 선천성 심 질환에 동반

*울산대학교 의과대학 서울아산병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

†본 논문은 대한흉부외과학회 제38차 추계학술대회에서 발표되었음.

논문접수일 : 2007년 8월 25일, 심사통과일 : 2007년 10월 19일

책임저자 : 윤태진 (138-736) 서울시 송파구 풍납동 388-1, 서울아산병원 흉부외과

(Tel) 02-3010-3589, (Fax) 02-3010-6811, E-mail: tjun@amc.seoul.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

된 부정맥의 양상 및 부정맥 수술의 중기 성적을 알아보았다.

대상 및 방법

1) 대상 환자

1998년 6월부터 2006년 6월까지 선천성 심 질환에 대한 교정술 및 동반 부정맥에 대한 수술이 동시에 시행된 43명의 임상 자료를 후향적으로 분석하였다. 수술 당시 환자의 연령은 4세에서 75세로 그 중간 값은 52세였으며 남자 환자가 21명이었다. 수술 전 부정맥의 유병기간은 증상은 없었으나 수술 당시에 처음으로 부정맥을 진단 받은 경우에서 20년 전부터 심계항진을 느껴온 경우까지 다양하였다. 또한 수술 전 부정맥으로 인해 31예에서 항 부정맥 약제 또는 항 응고제를 복용하고 있었다. 선천성 심 질환 별 분류를 살펴보면 이차공형 심방 중격 결손이 23예로 가장 많았고 엡스타인 기형 6예(Carpentier type A: 3예, Carpentier type B: 3예), 과거 심방-폐동맥 연결형 Fontan 수술을 받은 기능적 단심증 3예(삼첨판 폐쇄증: 2예, 양대혈관 우심실 유출 및 폐동맥 판막 협착: 1예), 과거 활로써 4중 완전 교정술을 받은 경우 2예, 부분 방실 중격 결손 2예, 기타 7예이었다. 동반된 부정맥의 유형을 살펴보면 심방 조동-세동이 37예로 가장 많은 부분을 차지했고(심방 조동: 10명, 심방 세동 27명) 지속적이지 않은 심실성 빈맥(Non-sustainable ventricular tachycardia) 2예, 상심실성 빈맥 4예이었다. 상심실성 빈맥의 종류로는 과거 개심술 시 생긴 심방 절개흔 주변으로의 회귀성 빈맥으로 생각되는 심방 내 회귀성 빈맥(Intra-atrial reentrant tachycardia)이 3예, 방실 결절 회귀성 빈맥(atrioventricular nodal reentrant tachycardia)이 1예이었다.

2) 수술 방법

부정맥 수술은 본원의 네 명의 집도의에 의해 시행되었다. 부정맥 수술 방법 별로 나누어 살펴보면 심방 조동-세동 및 일부 상심실성 부정맥에 대하여 36예에서 Maze 술식이 시행되었으며, 이 중 18예에서는 양심방 maze 술식(변형 Cox maze III 술식: 5예, 우심방 maze와 폐정맥 냉동 절제 분리술: 13예), 18예에서는 우심방 maze 술식이 시행되었다. 한편 병력이 짧은 4명의 심방 조동 환자에 대하여 하대정맥-삼첨판막 협부 냉동 절제술(Cavotricuspid isthmus cryoablation)이 시행되었고, 기타 2명의 지속적이지 않은 심실성 빈맥 환자에 대하여 우심실 유출로 냉동 절제술이

Table 1. Restoration of NSR at discharge and at postoperative 6 months

Types of arrhythmia surgery	NSR at discharge	NSR at post-op 6 m
Bi-atrial maze (n=18)	13/18 (72%)	15/18 (83%)
Right side maze (n=18)	14/18 (77%)	14/18 (77%)
Isthmus cryoablation (n=4)	4/4 (100%)	3/4 (75%)
RVOT cryoablation (n=2)	2/2 (100%)	2/2 (100%)
Extranodal cryoablation (n=4)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
Total (n=43)	34/43 (79%)	35/43 (81%)

RVOT=Right Ventricular Outflow Tract, NSR=Normal Sinus Rhythm.

(Right ventricular outflow tract cryoablation), 방실 결절 회귀성 빈맥을 가진 1명의 엡스타인 기형 환자에 대해서는 방실 결절 주변부 냉동 절제술이 각각 시행되었다. 부정맥 수술의 energy source로는 cryoablation 방법이 가장 많이 쓰였으며(36/43, 84%), microwave를 이용한 경우가 6예(6/43, 14%), 두 가지 방법을 병용한 경우가 1예이었다. 선천성 심 질환에 대한 수술 이외의 동반 술식을 살펴보면 삼첨판막륜 성형술이 18예로 가장 많이 시행되었고 우심방 축소술 7예, 승모판막륜 성형술 5예, 좌심방이 제외술 2예, 폐동맥 판막 치환술 1예, 삼첨판막 치환술 1예 등이 시행되었다. 수술 시의 총 체외 순환 시간은 평균 144분, 대동맥 차단시간은 평균 73분으로 1예에서는 대동맥 차단 없이 폐동맥 판막 치환과 좌 폐동맥 확장술 및 우심실 유출로 냉동절제를 시행하였다.

3) 통계 분석

모든 연속 변수는 범주와 중간값으로 표시하였고, 비연속 변수는 빈도로 나타내었다. 연속 변수 및 비연속 변수의 통계학적 분석은 비모수적인 방법(Wilcoxon rank sum test 및 Fisher's exact test)를 적용하였다. 한편 심방 조동-세동 환자(n=37)의 수술 후 3~6개월 후 부정맥 재발의 위험 인자 분석을 위해서는 multiple logistic regression 분석이 사용되었다. 통계 처리는 SPSS (version 12.0) 프로그램을 사용하였고 p 값이 0.05 이하일 때 통계학적으로 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

결 과

수술 사망 및 부정맥 수술로 인한 합병증은 없었으나 추

Table 2. Restoration of NSR according to cardiac anomalies and arrhythmias

CHD	Arrhythmia (s)	Arrhythmia surgery	NSR at discharge	NSR at post-op 6 m
ASD (n=23)	AF-Af (n=23)	Bi-atrial maze (n=13)	9/13 (69%)	11/13 (85%)
		Right side maze (n=9)	6/9 (67%)	6/9 (67%)(1:pacing)
		Isthmus cryoablation (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
Ebstein's anomaly (n=6)	AF-Af (n=5)	Right side maze (n=3)	2/3 (67%)	2/3 (67%)
		Isthmus cryoablation (n=2)	2/2 (100%)	1/2 (50%)
	AVNRT (n=1)	Extranodal cryoablation (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
s/p AP Fontan (n=2)	AF-Af (n=2)	Bi-atrial maze (n=1)	0/1 (0%)	Pacing
		Right side maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
	IART (n=1)	Right side maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
s/p ToF repair (n=2)	Af (n=2)	Bi-atrial maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
	NS-VT (n=2)	RVOT cryoablation (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
P-AVSD (n=2)	Af (n=2)	Bi-atrial maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
		Right side maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
s/p VSD (n=1)	IART (n=1)	Right side maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
s/p Rastelli op (n=1)	IART (n=1)	Right side maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
RSVA (n=1)	Af (n=1)	Bi-atrial maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
Cor triatriatum (n=1)	Af (n=1)	Bi-atrial maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
Giant RA (n=1)	Af (n=1)	Right side maze (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
RVOTO (n=1)	AF (n=1)	Isthmus cryoablation (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
Idiopathic TR (n=1)	NS-VT (n=1)	RVOT cryoablation (n=1)	1/1 (100%)	1/1 (100%)

CHD=Congenital heart disease; ASD=Atrial septal defect; AP=atriopulmonary; ToF=Tetralogy of Fallot; P-AVSD=Partial atrioventricular septal defect; VSD=Ventricular septal defect; RSVA=Ruptured sinus valsalva aneurysm; RA=Right atrium; RVOTO=Right ventricular outflow tract obstruction; TR=Tricuspid regurgitation; AF=Atrial flutter; Af=Atrial fibrillation; AVNRT=Atrioventricular nodal reentrant tachycardia; IART=Intraatrial reentrant tachycardia; NS-VT=Non-sustainable ventricular tachycardia; RVOT=Right ventricular outflow tract; NSR=Normal sinus rhythm.

적 기간 중 1명의 환자가 수술 후 5개월째 B형 간염 바이러스로 인한 전격성 간염으로 사망하였다. 수술 후 추적 기간은 1개월에서 95.2개월(중간 값: 23.8개월)이었으며, 수술 직후 전체 환자 중 34명(79%)에서 동율동 회복을 보였고 수술 후 3~6개월 추적관찰에서는 35명(81%)에서 동율동 회복을 보였다(Table 1). 이를 부정맥 수술 별로 나누어 살펴보면 수술 직후에 양심방 maze 군은 18예 중 13예(변형 Cox maze III 술식: 5예 중 5예, 우심방 maze와 폐정맥 냉동 절제 분리술: 13예 중 8예), 우심방 maze 군은 18예 중 14예, 하대정맥-삼첨판막 협부 냉동 절제 군은 4예 중 4예, 우심실 유출로 냉동 절제술 군은 2예 중 2예, 방실 결절

주변 냉동 절제술은 1예 중 1예가 각각 동율동 회복을 보였다. 한편 수술 후 3~6개월 추적 관찰에서는 양심방 maze 군은 18예 중 15예(변형 Cox maze III 술식: 5예 중 5예, 우심방 maze와 폐정맥 냉동 절제 분리술: 13예 중 10예), 우심방 maze 군은 18예 중 16예, 하대정맥-삼첨판막 협부 냉동 절제 군은 4예 중 3예, 우심실 유출로 냉동 절제술 군은 2예 중 2예, 방실 결절 주변 냉동 절제술은 1예 중 1예의 동율동 회복을 보였다. 본 연구에서 시행된 수술의 집도의 중 한 명(Surgeon A, 성인 심장 수술 집도의)이 시행한 수술은 모두 10예이었고 이 중 9예에서 양심방 maze 수술을 시행하였으며 변형 Cox maze III 술식을 시

행한 5예는 모두 Surgeon A가 집도한 수술 이었다. 선천성 심 질환 별 수술 직후와 수술 후 3~6개월 추적관찰 상의 동물동 회복률은 Table 2에 정리된 바와 같다. 수술 직후 전체 환자 중 36명(83.7%)에서 항 부정맥 약제 또는 항 응고제를 복용하였으나 각 환자 별 마지막 추적관찰에서 항 부정맥 약제 또는 항 응고제를 복용 중인 환자는 17명(39.5%)으로 감소하였다. 양심방 maze 술식 및 우심방 maze 술식을 받은 환자 군에서 각각 1명씩 동방 결절 기능 부전으로 인한 서맥으로 인공 심박동기를 삽입하였다. 심방 조동 및 세동 환자 37명에 대한 심방 조동 세동의 위험인자 분석에서는 단변량 분석을 통해서는 심방 조동-세동의 유병 기간 및 심폐기 가동 시간이 유의한 것으로 나타났다지만 다변량 분석에서는 통계적 유의성이 없었다 (Table 3).

고 찰

심방 조동-세동을 포함한 심실상성 부정맥은 뇌졸중의 대표적인 원인으로 이러한 부정맥을 동반한 환자에서 부정맥 교정 수술 후 뇌졸중의 발병이 감소하는 것으로 널리 알려져 있다[1-4]. 특히 Cox 등[1]은 maze 수술을 받은 306명의 환자의 평균 11.6년의 추적 관찰에서 한 명에서만 뇌졸중이 발생하였다고 보고하였다. 또한 Jatene 등[3]은 류마티스성 판막 질환에 동반된 심방 세동에 대해 maze 수술을 받은 군과 maze 수술을 받지 않은 군 간의 비교연구에서 maze 수술을 받은 군에서 뇌졸중 발병 빈도가 현저히 감소한다고 하였다. 이와 같이 부정맥에 대한 적극적인 수술적 치료는 심 질환의 수술적 치료에 있어 필수적인 부분으로 자리잡고 있다. 선천성 심 질환을 가진 환자에서 부정맥이 동반될 경우 부정맥으로 인한 뇌졸중 등의 합병증뿐만 아니라 혈류 순환 기능의 저하로 인해 정상 2심방 2심실 구조의 심장을 가진 심 질환 환자보다 실신 및 급사의 위험이 높다. 이에 임흥국 등[5]은 Fontan 수술 후 조기 생존한 환자들 중 부정맥이 발생한 환자를 대상으로 냉동 소작술을 이용한 협부 차단, 우심방 maze 수술 등의 부정맥 수술을 시행하고 그 결과를 보고하면서 수술 후의 NYHA 기능 분류의 향상과 첫 번째 Fontan수술시의 예방적 냉동 소작술을 강조 하였다. 또한 Mavroudis 등[6]은 심도자술을 이용한 부정맥 치료가 널리 시행되고 있지만 선천성 심 질환을 가진 환자 들은 그 심 구조의 이상으로 인해 심도자술을 이용한 부정맥 치료가 어려움을 강조하고, Fontan 수술, Fontan 재수술, 기타 부

Table 3. Risk factors for recurrence of AF-Af at post-op 6 months (n=37)

Risk factor	p value (univariable)	p value (multivariable)
Age at Op	0.941	-
Dx. other than ASD	0.761	-
AF-Af Hx (years)	0.027	0.088
Biatrial maze	0.805	-
LA size (mm)	0.514	-
LV mass index (g/m ²)	0.881	-
CPB time (min)	0.046	0.091

Post-op=postoperative; Op=Operation; Dx=Diagnosis; ASD=Atrial septal defect; AF=Atrial flutter; Af=Atrial fibrillation; LA=Left atrial; LV=Left ventricular; CPB=Cardiopulmonary bypass.

정맥을 동반한 선천성 심 질환의 수술 시 부정맥에 대한 술기가 함께 시행되어야 한다고 주장하였다. Mayo clinic[7,8]의 엡스타인 기형, 선천성 삼첨판막 역류, 심방 중격 결손 Fallot 씨 4중 등의 우심방 크기를 키지게 하는 선천성 심 질환에 동반된 심방 조동 및 세동에 대한 중기 및 장기 추적 관찰 보고에서 개심술에 동반한 우심방 maze 술식 만으로도 대부분의 환자들이 탁월한 삶의 질을 가질 수 있다고 하였다.

선천성 심 질환 별로 세분하여 살펴보면 Berger 등[9]은 성인 심방 중격 결손 환자에서 심방 중격 결손 폐쇄 전과 후의 심방 조동-세동의 유병률에 대하여 조사하고 심방 중격 결손 폐쇄 만으로는 기존의 심방 조동-세동이 호전되는 경우가 적음을 보고면서 향후 maze 수술 등이 개심술 시 동시에 시행되어야 함을 주장 하였다. 심방 중격 결손 등에 동반된 심방 세동에 대해서 우심방 maze 수술 만으로 충분한가에 대해서는 아직 논란의 여지가 있다. Kobayashi 등[10]은 5년간 26명의 심방 중격 결손에 동반된 심방 세동의 경우 개심술시 maze 수술을 반드시 시행해야 하는데 좌심방 크기가 심초음파상 35 mm 이상 증가한 경우 양심방 maze 수술을 고려해야 한다고 보고하였다. 본 연구에서는 우심방 maze 수술만 시행한 환자와 양심방 maze 수술을 시행한 환자의 6개월 추적 관찰에서 유의 할만한 차이는 없었다. 그러나 양심방 maze군에서 변형 Cox maze III 술식을 이용한 경우에는 100%의 동물동 전환률을 보인 반면 우심방 maze와 폐정맥 냉동 분리술을 이용한 경우에는 약 65%의 동물동 전환률을 보였다. 이로 인해 양심방 maze군의 동물동 전환률이 우심방 maze군보다 더 낮은 결과를 보이나 이는 변형 Cox maze III 술식이

아닌 우심방 maze 술과 폐정맥 분리 절제술의 병합수술 만으로는 만족할 만한 결과를 얻을 수 없음을 시사한다. 실제로 본원에서 양심방 maze 수술과 우심방 maze 수술의 선택은 심장의 초음파 소견에 근거한다기 보다는 집도의 선호도에 의하여 결정된 경우가 많았다고 할 수 있으며, 이는 우심방 maze 수술 만 시행하여 좋은 성적을 얻을 수 있는 환자군을 선별하는 기준을 시급히 만들어야 하는 필요성을 부각시키는 결과라고 할 수 있다. 한편 Khositseth 등[11]의 보고에 따르면 엡스타인 기형에 동반된 상심실성 빈맥에 대하여 부 전달 경로에 대한 수술적 절제, 방실 결절 회귀성 빈맥에 대한 방실 결절 주변 냉동 절제, 심방 조동-세동에 대한 우심방 maze, 하대정맥-삼첨판막 협부 냉동 절제 등을 시행하고 심방 조동-세동의 경우만 25%의 재발률을 보일 뿐 수술 사망률의 증가 없이 부정맥을 치료할 수 있다고 하였다. 본 연구에서도 엡스타인 기형에 동반된 부정맥 환자 6예에서 수술 직후 5예가 동율동 전환되었고 6개월 추적관찰에서 재발 없이 만족할 만한 결과를 보였다.

이 연구는 비교적 적은 수의 환자들을 이용했다는 짧은 추적 관찰 기간을 제한점으로 들 수 있다. 따라서 본 연구 결과를 토대로 부정맥을 동반한 선천성 심 질환의 수술 시 부정맥을 교정할 수 있는 술기를 같이 시행하면서 주의 깊고 장기적인 추적 관찰을 요구한다.

결 론

부정맥을 동반한 선천성 심기형의 수술적 치료 시 부정맥 수술은 안전하게 이루어 질 수 있으며, 우수한 중기 성적을 보이므로 뇌졸중의 감소 및 혈액학적 기능 및 삶의 질 향상 등을 위하여 반드시 고려되어야 한다. 심방 조동-세동에 대하여 시행되는 부정맥 수술(양심방 maze 수술, 우심방 maze 수술, 하대정맥-삼첨판막 협부 절제술)은 심장 초음파 소견, 환자의 병력, 선천성 심기형의 종류 등을 고려하여 선택하여야 장기 성적을 호전시킬 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Cox JL, Ad N, Palazzo T. *Impact of the maze procedure on the stroke rate in patients with atrial fibrillation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1999;118:833-40.
2. Raanani E, Albage A, David TE, Yau TM, Armstrong S. *The efficacy of the cox/maze procedure combined with mitral valve surgery: a matched control study.* Eur J Cardiothorac Surg 2001;19:438-42.
3. Jatene MB, Marcial MB, Tarasoutchi F, Cardoso RA, Pomerantzeff P, Jatene AD. *Influence of the maze procedure on the treatment of rheumatic atrial fibrillation-evaluation of rhythm control and clinical outcome in a comparative study.* Eur J Cardiothorac Surg 2000;17:117-24.
4. Prasad SM, Maniar HS, Camillo CJ, et al. *The cox maze III procedure for atrial fibrillation: long-term efficacy in patients undergoing lone versus concomitant procedures.* J Thorac Cardiovasc Surg 2003;126:1822-8.
5. Lim HG, Han KN, Kim YJ, Kim WH, Lee JR, Rho JR. *Arrhythmia surgery in fontan operation.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:644-51.
6. Mavroudis C, Deal BJ, Backer CL. *Surgery for arrhythmia in children.* Int J Cardiol 2004;97:39-51.
7. 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.
8. Stulak JM, Dearani JA, Puga FJ, Zehr KJ, Schaff HV, Danielson GK. *Right-sided maze procedure for atrial tachyarrhythmias in congenital heart disease.* Ann Thorac Surg 2006;81:1780-5.
9. Berger F, Vogel M, Kramer A, et al. *Incidence of atrial flutter/fibrillation in adults with atrial septal defect before and after surgery.* Ann Thorac Surg 1999;68:75-8.
10. Kobayashi J, Yamamoto F, Nakano K, Sasako Y, Kitamura S, Kosakai Y. *Maze procedure for atrial fibrillation associated with atrial septal defect.* Circulation 1998;98 (19 Suppl):II 399-402.
11. Khositseth A, Danielson GK, Dearani JA, Munger TM, Porter CJ. *Supraventricular tachyarrhythmias in ebstein anomaly: management and outcome.* J Thorac Cardiovasc Surg 2004;128:826-33.

=국문 초록=

배경: 선천성 심 질환에 동반된 심실성 혹은 상심실성 부정맥은 심기형에 대한 수술에 병행하여 적극적인 수술적 치료를 하는 것이 바람직하다. 본 연구에서는 선천성 심 질환에 동반된 부정맥의 양상 및 부정맥 수술의 중기 성적을 알아보았다. 대상 및 방법: 1998년 6월부터 2006년 6월까지 선천성 심 질환 및 동반 부정맥에 대한 수술이 동시에 시행된 43명의 환자의 임상 자료를 후향적으로 분석하였다. 결과: 수술 시 환자의 연령은 4세에서 75세(중간 값: 52세)이었다. 가장 흔한 심 질환은 심방 중격 결손(23예)이었으며, 기타 엠스타인 기형(5예), 과거 심방-폐동맥 연결형 Fontan 수술을 받은 기능적 단심증(3예)의 순이었다. 부정맥의 유형으로는 심방 조동-세동이 37예로 가장 많았고, 간헐적이면서 지속적이지 않은 심실성 빈맥이 2예, 기타 여러 유형의 상심실성 부정맥이 4예이었다. 심방 조동-세동 및 일부 상심실성 부정맥에 대하여 양심방 maze 술식이 18건(변형 Cox maze III 술식: 5예, 우심방 maze와 폐정맥 냉동 분리술: 13예), 우심방 maze 술식이 18건 시행되었으며, 짧은 병력의 심방 조동만을 가진 4명의 환자에서는 하대정맥-삼첨 판막 협부 냉동 절제만이 시행되었다. 또한 심실성 빈맥을 가진 2명의 환자들은 우심실 유출로 냉동 절제술이 시행되었고, 엠스타인 기형에 동반된 방실 절절 회귀성 빈맥에 대해서는 절절 주변 냉동 절제가 시행되었다. 수술 사망 및 부정맥 수술로 인한 합병증은 없었다. 수술 후 추적기간은 1개월에서 95.2개월(중간 값: 23.8개월)이었으며, 추적 기간 중 1명의 환자가 수술 후 5개월째 전격성 간염으로 사망하였다. 전체 환자의 동물동 회복률은 수술 직후 및 수술 후 3~6개월에 각각 79% 및 81%이었다 (양심방 maze 군: 72% 및 83%, 우심방 maze 군: 77%, 77%). 양심방 maze 술식 및 우심방 maze 술식을 받은 환자 군에서 각각 1명씩 동방 절절 기능 부전으로 인공 심박동기를 삽입하였다. 결론: 선천성 심기형에 동반된 부정맥에 대한 수술적 치료는 안전하게 이루어 질 수 있으며, 우수한 중기 성적을 보인다.

- 중심 단어 : 1. 부정맥 수술
2. 선천성 심기형
3. 절제술
4. 심방 세동
5. Maze 수술