

## 원발성 다한증 환자에서 흉부 교감 신경 차단술 후의 심박동수 및 심전도 변화

김재준\* · 김영두\*\* · 박찬범\*\*\* · 문석환\*\*\* · 조덕곤\*\*\*\* · 사영조\*\*\*\*\*  
서종희\*\*\*\*\* · 김치경\*\*\*

### The Heart Rate and ECG Changes after Endoscopic Thoracic Sympathectomy in Patients with Primary Hyperhidrosis

Jae Jun Kim, M.D.\*, Young Du Kim, M.D.\*\*, Chan Beom Park, M.D.\*\*\*, Seok-Whan Moon, M.D.\*\*\*,  
Deog-Gon Cho, M.D.\*\*\*\*, Young Jo Sa, M.D.\*\*\*\*\*, Jong Hee Seo, M.D.\*\*\*\*\*, Chi Kyeong Kim, M.D.\*\*\*

**Background:** Primary focal hyperhidrosis is characterized by overactivity of the sympathetic nervous function, and this has been effectively treated with endoscopic thoracic sympathetic denervation (ESD). The imbalance of sympathetic and parasympathetic nervous system that's created by ESD may affect the heart, lung and other thoracic organs. We analyzed the heart rate and ECG changes after performing ESD at our hospital, and this is the first such study that has been conducted on this. **Material and Method:** Of the 263 patients who underwent ESD between October 1996 and October 2006, 130 had ECG before and after ESD, and they were classified into 3 groups according to the level of ESD: Group I (n=40) patients underwent ESD at the 2nd rib (T2ESD), Group II (n=80) at the 3rd rib (T3ESD) and Group III (n=10) at the 4th rib (T4ESD). **Result:** There was no mortality or major morbidity. Heart rate (HR) was significantly decreased from 71.6±10.6/min to 66.8±10.2/min after ESD (p < 0.01); however, the PR (from 148.6±21.2 msec to 152.8±20.5 msec) and QTc (from 399.2±15.4 msec to 404.0±15.1 msec) intervals were significantly increased after ESD in the patients who suffered with primary hyperhidrosis (p < 0.01). According to the level of ESD, there were significant changes in the HR and QTc interval in group I (T2ESD), the HR and PR interval in group II and the QTc interval in Group III. **Conclusion:** There were significant changes in the heart rate and ECG findings after ESD. The thoracic sympathetic denervation of T2, T3 and T4 affected the electrical activity of the heart at the resting state.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2009;42:214-219)

\*가톨릭대학교 의과대학 강남성모병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kangnam St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine

\*\*가톨릭대학교 의과대학 성가병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Holy Family Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine

\*\*\*가톨릭대학교 의과대학 성바오로병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, St. Paul's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine

\*\*\*\*가톨릭대학교 의과대학 성빈센트병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, St. Vincent's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine

\*\*\*\*\*가톨릭대학교 의과대학 성모병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine

\*\*\*\*\*가톨릭대학교 의과대학 의정부성모병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ujeongbu St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine

논문접수일 : 2008년 8월 19일, 심사통과일 : 2008년 10월 27일

책임저자 : 문석환 (130-709) 서울시 동대문구 전농2동, 가톨릭대학교 성바오로병원 흉부외과

(Tel) 02-958-2447, (Fax) 02-958-2073, E-mail: swmoon@catholic.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Key words:** 1. Hyperhidrosis  
2. Sympatricotomy  
3. Electrocardiography

## 서 론

원발성 다한증은 교감신경계의 기능항진으로 안면, 손, 발, 겨드랑이 등에 과도한 발한을 특징으로 하는 질환으로 전체 인구에 1%에서 유병한다.

치료는 항콜린성 약물 또는 연고 등으로 치료할 수 있으나 그 효과가 일시적이어서 적극적으로 수술치료인 흉부 교감 신경 차단술(차단술)이 이용되며 최근 내시경 수술법이 도입되면서 안전하게 널리 시행되고 있다[1].

차단술은 교감신경기능을 차단하여 국소적으로 혈관을 확장하여 국소 혈류를 유발하여 허혈성 질환인 만성 동맥 협착 질환, Raynaud 증후군, 합병증을 동반한 버거씨 병 등에서 효과적으로 이용되고 있다[1-3]. 또한 심장 관상 동맥을 확장하여 수술이나 기타 다른 중재적 시술이 적합하지 않은 협심증 환자 등에 증상개선의 목적으로 시술되고 있으며[4], 교감 신경 기능항진과 관련된 심실부정맥 질환인 불응성 심실세동, Long-QT 증후군 환자 등에서 선택적으로 이용되고 있다[5,6].

기능 해부학으로 경부 교감신경절, 성상 신경절, 흉부 신경절로부터 신경절 후신경분지가 두부혈관, 상지 혈관, 심장, 폐 등 흉부장기의 기능을 지배하는 것으로 알려져 있으며[3,7,8], 차단술에 따른 교감-부교감 신경기능의 부조화가 유발되고, 해당 장기의 기능변화가 일어난다. 이러한 기능변화는 인체 중요장기인 심장, 폐기능을 중심으로 연구되고 있으며, 다한증 환자에서 차단술은 비교적 안전한 것으로 알려져 있다[2,9-13]. 그러나 심장의 혈류역학연구는 보고되고 있지만 심장의 전기적인 변화를 반영한 심전도의 변화에 대한 보고는 이제까지 없어 저자들은 차단술 후 심전도의 변화에 대하여 연구를 전향적으로 계획하였다.

## 대상 및 방법

### 1) 대상

원발성 다한증으로 1996년 10월부터 2006년 10월까지 차단술을 받은 263명의 환자에서 수술 전후 심전도 검사

를 받은 130명의 환자를 대상으로 하였다. 임상 연구 계획은 본원의 IRB 심의를 승인을 받았으며(R-KCMC-027), 수술 전에 심혈관 질환이나 부정맥을 갖는 환자는 제외하였다. 환자는 수술 적응증에 따라 차단술의 범위를 달리하였으며[14], 차단술의 범위에 따라 3개 군으로 분류하였다. 제1군(n=40)은 안면 또는 수족 다한증 환자로 제2늑골 부위의 교감신경을 절제하거나 클립 결찰술을 받았으며(T2ESD), 제2군(n=80)은 안면 또는 수족 다한증으로 제3늑골부위에서 차단술을 받았고(T3ESD), 제3군(n=10)은 수족 다한증으로 제4늑골부위에서 차단술을 받았다(T4ESD). 환자는 수술 전에 혈액검사, 방사선 검사, 심전도 검사를 포함한 술 전 검사를 받았으며, 수술 후 1~2주 후에 심전도 검사를 받았다.

### 2) 수술 방법

저자들의 수술 방법은 이미 다른 보고[15]에 기술되어 있어 요약하면 통상적인 방법으로 기관내 삽관을 하여 진신마취를 유도하였으며, 상체를 약 20~30도 거상하였고, 양팔은 벌린 상태로 유지하였다. 2~3개의 흉강구를 전흉선 및 액와선을 따라 제3, 제4늑간에 삽입하여 내시경을 이용하여 흉강내 해부학적 구조를 확인하였다. 내시경 기구를 이용하여 상부 교감신경을 덮는 흉막을 박리한 다음 차단할 교감신경을 노출하여 절제하거나 내시경용 클립을 이용하여 결찰하였다. 같은 방법으로 반대쪽을 교감신경을 차단하였고, 흉막박리 또는 기낭 절제술을 시행하지 않은 경우 수술당일 또는 다음날 퇴원하였다.

### 3) 연구 방법

130명의 환자의 수술전과 수술후의 심전도 소견을 검토하여 박동수, PR간격, QRS 그리고 QTc 간격의 변화를 기록하였다. 자료는 평균±표준편차로 표시하였고, 수술 전후의 비교는 SPSS (release 10.0, SPSS Inc, Chicago, Ill)를 이용하여 paired Student t-test를 하였고, 유의 수준은 p값이 0.05 이하로 하였다.

**Table 1.** ECG changes according to level of endoscopic sympathetic denervation

	Total	Group 1 (T2, n=40)	Group 2 (T3, n=80)	Group 3 (T4, n=10)
Heart rate (beat/min)				
Preoperative	71.6±10.6	71.6±10.1	72.2±11.1	66.7±7.2
Postoperative	66.8±10.2 <sup>†</sup>	64.6±9.5 <sup>†</sup>	67.7±10.3 <sup>†</sup>	68.2±10.9
PR interval (msec)				
Preoperative	148.6±21.2	148.1±16.4	147.7±23.0	158.0±22.9
Postoperative	152.8±20.5 <sup>†</sup>	151.0±20.7	153.2±20.2 <sup>†</sup>	154.8±23.8
QRS duration (msec)				
Preoperative	90.7±13.1	89.7±12.7	91.1±13.4	91.0±12.2
Postoperative	91.1±10.7	90.1±10.3	91.0±10.7	95.6±12.6
QTc interval (msec)				
Preoperative	399.2±15.4	397.7±17.6	400.6±14.6	393.2±10.3
Postoperative	404.0±15.1 <sup>†</sup>	405.1±15.4 <sup>†</sup>	403.9±15.5	401.6±12.5*

\*p<0.05; <sup>†</sup>p<0.01 vs preoperative. Value=mean±SD.

## 결 과

130명에서 수술사망 또는 심폐기능이상 등의 합병증은 없었고, 환자의 평균 연령은 25±10세(8~64세)였으며, 전체 대상에서 심박동수의 변화는 술 전 71.6±10.6에서 66.8±10.2 (회/분)로 의미 있게 감소하였으나(p<0.01), PR 간격 그리고 QTc 간격은 각각 148.6±21.2 msec에서 152.8±20.5 msec (p<0.01), 399.2±15.4 msec에서 404.0±15.1 msec (p<0.01)로 의미 있게 증가 하였다. 차단부위에 따라 즉, 제1군에서는 심박동수와 QT 간격이, 제2군에서는 심박동수와 PR 간격이, 그리고 제3군에서는 QTc 간격만이 수술 전후에 의미 있게 변화하였다(p<0.05)(Table 1).

## 고 찰

원발성 다한증은 교감신경 기능항진 증후군(hyperactive sympathetic syndrome)으로 교감신경 차단술로 교감신경의 땀샘분비를 효과적으로 차단하여 치료된다[1]. 뿐만 아니라 외과적으로 흉부교감 기능을 차단함으로써 국소적으로 혈관을 확장하여 국소 혈류가 증가되어 허혈성 질환인 만성 동맥협착 질환, 레이노드(Raynaud) 증후군, 합병증을 동반한 버거씨 병 등에서 효과적으로 이용되고 있다[16]. 또한 차단술은 심장 관상동맥을 확장하여 수술이나 기타 다른 중재적 시술이 적합하지 않은 협심증 환자 등에 증상개선의 목적으로 시술되고 있으며[4,16,17], 교감신경 기능항진과 관련된 심실부정맥 질환인 Long-QT 증후군 환

자에서 효과적으로 이용되고 있다[5,6].

기능해부학으로 경부 교감신경절, 성상 신경절, 흉부 신경절로부터 신경절 후신경분지가 땀샘은 물론 두부혈관, 상지 혈관, 심장, 폐 등 흉부장기의 기능을 지배하는 것으로 알려져 있으며[3,7,8], 차단술에 따른 교감-부교감신경 기능의 부조화가 유발되고, 해당장기의 기능변화가 예상되는데, 이러한 기능변화는 인체 중요장기인 심장, 폐기능을 중심으로 연구되어 왔다[2,9,13].

교감-부교감신경의 부조화가 기관지 천식의 병태생리에 중요한 역할을 하는 것이 알려지면서 항진된 부교감신경을 차단하여 치료하려는 시도가 이루어지기도 하였는데[18], 일부 연구에서는 비정상적으로 항진된 교감신경 기능을 차단함으로써 기관지 운동성이 향상되었다고 보고하기도 하였다[8]. 한편, 다한증 환자에서 차단술 후 발생하는 자율신경의 부조화가 기관지 운동성에 나쁜 영향을 줄 것으로 우려되나 기관지 과민반응 검사상 우려할 정도의 기관지 과민반응을 보이지 않는다고 보고하고 있다[9,10]. 저자들도 천식동물 모델과 다한증 환자의 임상연구에서 차단술이 기관지 운동성에 영향을 주나 임상적으로 기능악화를 보이지 않음을 보고 하였다[19]. 또한 차단술 후 심장 혈류역학에 관한 연구에서 수술 후 안정시 심박동수와 평균 동맥압이 감소하고 심박출계수(cardiac index), 일회박출량계수(stroke index)는 변화 없으나, 운동시 심박동수, 심박출계수(cardiac index), 전신 혈관저항의 변화는 수술 전에 비해 감소하였고 반면에 평균 동맥압과 일회박출량계수(stroke index) 변화는 수술 전후 크게 차이

가 없었다[12,20,21]. 이는 차단술이 일회박출량(stroke volume)의 측면에서 심장기능의 현저한 감소 없이 심박동수와 동맥압의 감소시켜 안정시 및 운동시 모두 심근의 산소 요구량을 감소시켜 협심증 환자에서 증상완화를 보이는 효과로 이해할 수 있다[21]. 이러한 사실은 교감신경이 완전히 차단된 이식된 심장과 정상심장의 심장수축력이 차이가 없다는 연구에서도 알 수 있다[21]. 뿐만 아니라 심장기능과 교감신경기능과 관련된 ANP (plasma atrial natriuretic peptide), BNP (brain natriuretic peptide)의 연구에서 차단술 후 정상 혈액학을 보이는 환자에서 증가되어 있는데, 이는 차단술로 인하여 국소적 뿐만 아니라 전신적으로도 혈액학적 변화에 관여하는 것으로 생각할 수 있다[21].

심장 부정맥과 관련하여 교감신경 기능을 차단하여 치료하려는 시도가 이루어 졌는데, 특히 발작성 심방 빈맥에 효과가 있는 것으로 밝혀 졌으나 부정맥의 임상증상이 비교적 심하지 않고, 항부정맥의 약이 그 자리를 대신하였다[4,22]. 또한 심실성 부정맥이나 Long QT증후군에서 항부정맥 약제가 개발되기전에 교감신경차단술이 시도되었는데, 이는 교감신경기능을 차단함으로써 심실세동의 유발 문턱치(threshold)를 높이는 것으로 알려져 있는데, 최근에도 특히 항부정맥 제제의 투여에도 불구하고 심실 부정맥이 발생하는 경우 흉부 교감신경 차단술이 선택적으로 이용되고 있다[5,6]. 또한 차단술 후 심장의 전기생리학적 변화에 관한 연구로는 심박동수의 감소를 보고하고 있으며, 우측을 차단시 좌측을 차단하였을 때보다 심박동수 저하가 관찰되며 양측을 차단시 가장 많이 심박동수가 감소되어 우측 흉부교감신경기능이 우세적으로 지배하고 있음을 관찰하였다[13,22]. 본 연구에서 차단술 후 안정시 심박동수가 유의하게 감소되었으며, 차단 술의 범위에 따라 다른 결과를 보였는데, 특히 제3군(T4ESD)에서 심박동수의 저하는 뚜렷하지 않았다. 또한 Lin 등은 수축다한증 환자에서 흉부교감 신경절제술하는 과정에서 심정지가 발생하는 합병증이 발생하여 차단술하는 과정에서 교감신경의 자극이 심실세동과 심정지와 관련되어 있는 것으로 추론하였다[14]. 본 연구에서는 심전도의 변화중 PR 간격, QRS 기간, QT 간격을 대상으로 하였는데 이제까지 교감신경 기능과 심장내 전도시간에 관한 체계적인 연구는 없었다. 전기생리학적으로 PR 간격은 전기자극이 심방에서 심실까지 이동하는 데 걸리는 시간, 그리고 QT 간격은 심실이 탈분극 된 후 다시 재분극 될 때까지의 시간으로 QT 간격이 늘어나면 심실성 부정맥, 실신, 급사 등이 나

타날 수 있다[5,6]. 본 연구에서 수술 후 심전도의 변화는 PR 간격과 QTc 간격이 유의하게 증가하였는데, Drott 등은 다한증만 호소하는 건강한 환자에서 수술 후 QT간격에 변화가 없었다 하였는데 본 연구에서는 교정 QT 간격에 있어서 증가를 보이는 차이를 보였다[2]. 또한 차단술 범위에 따라, 즉 제1군에서는 심박동수와 QTc 간격이, 제2군에서는 심박동수와 PR 간격이, 그리고 제3군에서는 QTc 간격만이 유의하게 변화하였다. 제2군에서도 QTc 간격이 증가하였는데(p=0.08), 이러한 전기적인 변화가 어떤 임상적인 의의를 갖는지는 알 수 없지만, 저자들이 다한증 수술결과를 알기 위하여 시행한 전화 설문조사에서 응답자중 실신, 급사 등 심실 부정맥은 없었지만, 술 전 심방세동을 동반한 1예의 다한증 환자에서 수술 후 빈맥증상이 완화되어 항부정맥 투약을 중지하였고, 술 전 맥박수가 50회인 환자에서 수술 후 분당 44회였지만 증상이 없어 관찰 중이다. 과거 월남전에서 교역제 휴우증을 앓고 있는 58세의 다한증 환자에서는 교감신경차단술 후 2년 경과하여 심각한 방실전도로 장애로 인공 심박동기 치료를 받았다. 다른 보고에 의하면 차단술 후 발생한 서맥 또는 부정맥으로 인하여 인공 심박동 조율기 시술이 보고 되고 있으며, 증상이 있는 서맥이 매우 낮은 빈도로 보고되고 있다[14,23]. 제4늑골부위에서 차단술을 받은 경우 심박동수의 저하가 심하지 않은 것으로 보아 제4흉부 교감신경절의 심장지배가 다른 부위에 비하여 상대적으로 미약한 것으로 추정되며, 수술 전 서맥이 있는 수축 다한증 환자에서 T4 흉부교감신경을 차단하는 것이 안전하리라 추정된다.

본 연구는 안정기 심전도 변화만을 대상으로 하였고, 흉부 교감신경 차단술이 다한증 환자에서 비교적 안전한 시술로 생각되며 임상적인 중요성은 더욱 되어야 할 것으로 생각되며, 나아가 운동 시 교감신경 기능의 역할도 규명해야 것으로 생각된다.

## 결론

원발성 다한증 환자에서 흉부 교감신경 차단술 전후 심장 전기 활동의 의미 있는 변화를 관찰 할 수 있었으나 실제 안정기에 심장에 미치는 영향은 경미하다. T4 흉부 교감신경 차단술은 심박동수에 미치는 영향이 적기 때문에 서맥이 동반된 수장부 다한증 환자에서 비교적 안전하게 시행할 수 있는 방법이 될 수 있다.

참 고 문 헌

1. Gossot D, Kabiri H, Caliandro R, Debrosse D, Girard P, Gruenwald D. *Early complications of thoracic endoscopic sympathectomy; a prospective study of 940 procedures.* Ann Thorac Surg 2001;71:1116-9.
2. Drott C, Claes G, Gothberg G, Paszkowski P. *Cardiac effects of endoscopic electrocautery of the upper thoracic sympathetic chain.* Eur J Surg 1994;160(Suppl 572):65-70.
3. Schiller Y. *The anatomy and physiology of the sympathetic innervation to the upper limbs.* Clin Auton Res 2003; 13(suppl1):12-5.
4. Kadowaki MH, Levett JM. *Sympathectomy in the treatment of angina and arrhythmias.* Ann Thorac Surg 1986;41:572-8.
5. Wang LX. *Role of left cardiac sympathetic denervation in the management of congenital long QT syndrome.* J Postgrad Med 2003;49:179-81.
6. Schwartz PJ, Locati EH, Moss AJ, Crampton RS, Trazzi R, Ruberti U. *Left cardiac sympathetic denervation in the therapy of congenital long QT syndrome. A worldwiede report.* Circulation 1991;84:503-11.
7. Janes RD, Brandys JC, Hopkins DA, Johnstone DE, Murphy DA, Armour JA. *Anatomy of human extrinsic cardiac nerves and ganglia.* Am J Cardiol 1986;57:299-309.
8. Barnes PJ. *Neural control of human airways in health and disease.* Am Rev Respir Dis 1986;134:1289-314.
9. Vigil L, Calaf N, Codina E, Fibla JJ, Gomez G, Casan P. *Video-assisted sympathectomy for essential hyperhidrosis: effects on cardiopulmonary function.* Chest 2005;128:2702-5.
10. Noppen M, Dendale P, Hagers Y, Herregodts P, Vinken W, D'Haens J. *Changes in cardiocirculatory autonomic function after thoracoscopic upper dorsal sympathicolysis for essential hyperhidrosis.* J Autonom Nerv Sys 1996;60:115-20.
11. Senard JM, Simonetta-Moreau M, Tran MA. *Blood pressure and heart rate variability in patients with essential hyperhidrosis.* Clin Auton Res 2003;13:281-5.
12. Tedoriya T, Sakagami S, Ueyama T, Thompson L, Hetzer R. *Influences of bilateral endoscopic transthoracic sympathectomy on cardiac autonomic nervous activity.* Euro J Cardiothorac Surg 1999;15:194-8.
13. Papa MZ, Bass A, Schneiderman J, Drori Y, Tucker E, Adar R. *Cardiovascular changes after bilateral upper dorsal sympathectomy. Short-and long-term effects.* Ann Surg 1986;204: 715-8.
14. Lin CC, Mo LR, Hwang MH. *Intraoperative cardiac arrest: a rare complication of T2,3-sympathicotomy for treatment of hyperhidrosis palmaris. Two cases reports.* Eur J Surg 1994; 160(suppl 572):43-5.
15. Jo KH, Moon SW, Kim YD, et al. *New protocol for a reversal operation in endoscopic thoracic sympathetic clamping: pulling back the suture sling linked to the clip under local anesthesia.* Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2007;17:29-32.
16. Drott C. *Results of endoscopic thoracic sympathectomy (ETS) on hyperhidrosis, facial blushing, angina pectoris, vascular disorders and pain syndromes of the hand and arm.* Clin Auton Res 2003;13(suppl 1):126-30.
17. Claes G, Drott C, Gothberg G. *Thoracoscopy for autonomic disorders.* Ann Thorac Surg 1993;56:715-6.
18. Szentivany A. *The beta-adnergic theory of the atopic abnormality I bronchial asthma.* J Allergy Clin Immunol 1968;42: 203-20.
19. Moon SW, Kim YW, Cho KH, Wang YP, Kwack MS, Kim SW. *Evaluation of cardiopulmonary function after thoracic sympathectomy.* 30th Annual Meeting of Korean Society of Thoracic and Cardiovascular Surgery 1998; Abstract 37.
20. Ting H, Lee SD, Chung AH, et al. *Effects of bilateral T2-sympathectomy on static and dynamic heart rate response to exercise in hyperhidrosis.* Auton Neurosci 2005;121: 74-80.
21. Nakamura Y, Fujimoto M, Nagatta Y, et al. *Effects of endoscopic transthoracic sympathectomy on hemodynamic and neurohumoral responses to exercise in humans.* Circ J 2002;66:357-61.
22. Wilkinson HA, Bryant GDN, Orgain ES. *The supraventricular tachycardias: management by interruption of cardiac sympathetics.* JAMA 1961;175:672-7.
23. Lai CL, Chen WJ, Liu YB, Lee YT. *Bradycardia and permanent pacing after bilateral thoracoscopic T2-sympathectomy for primary hyperhidrosis.* Pacing Clin Electrophysiol 2001;24:524-5.

=국문 초록=

배경: 일차성 다한증은 교감신경의 과도한 활성을 특징으로 하고 흉강경을 통한 흉부 교감신경차단술은 효과적, 안정적으로 시행되고 있다. 수술로 인한 교감신경과 부교감 신경의 불균형은 심장, 폐, 그 외 다른 여러 흉부장기에 영향을 준다. 저자 들은 수술 후 나타나는 심박수와 심전도 변화를 분석하였다. 대상 및 방법: 우리는 1996년 10월부터 2006년 10월까지 수술 받은 263 명의 환자 중에 130 명의 환자를 분석하였고 주된 수술부위에 따라 1, 2, 3군(1군: T2, 2군: T3, 3군: T4)으로 나누었고 수술 전과 후의 심전도를 비교하였다. 결과: 수술후 사망과 큰 합병증이 있는 환자는 없었고 심박수는  $71.6 \pm 10.6$ 회/분에서  $66.8 \pm 10.2$ 회/분으로 수술 후 감소 하였고 PR 간격은  $148.6 \pm 21.2$  msec에서  $152.8 \pm 20.5$  msec으로 QTc 간격은  $399.2 \pm 15.4$  msec에서  $404.0 \pm 15.1$  msec으로 증가하였다. 흉부교감신경 차단부위에 따라 제1군에서는 심박동수와 QTc 간격이, 제2군에서는 심박동수와 PR 간격이, 그리고 제 3군에서는 단지 QTc 간격이 수술전후에 의미 있게 변화하였다. 결론: 수술후 심박수와 심전도에 변화가 있었고 T2, T3, T4의 차단에 의하여 안정시 심장의 전기적 활성에 영향이 있었다.

- 중심 단어 : 1. 다한증  
2. 교감신경차단술  
3. 심전도