

흉강내시경을 이용한 교감신경절 절제술

— 다한증의 치료를 위한 효과적이고 안전한 방법 —

최 순 호*·한 재 오*·양 현 응*·최 증 범*

=Abstract=

Endoscopic Transthoracic Sympathectomy: An Efficient and Safe Method for the Treatment of Hyperhidrosis

Soon Ho Choi M.D. *, Jae O Han M.D. *, Hyun Woong Yang M.D. *, Jong Bum Choi M.D. *

Hyperhidrosis of the palms, axillae, and the face has a strong negative impact on the quality of life for many people. Existing nonsurgical therapeutic options are far from ideal. A definitive cure can be obtained by upper thoracic sympathectomy. The traditional open surgical technique is a major procedure; few patients and doctors have found that risk-benefit considerations favor surgery. Endoscopic minimal invasive surgical techniques are now available. We investigated whether endoscopic ablation of upper thoracic sympathetic chain(T2-4) is an efficient and safe treatment of hyperhidrosis. We treated 40 patients with bilateral endoscopic transthoracic sympathectomy. There were no mortalities, life-threatening complication, no treatment failures occurred in 40 patients. After a short-term follow-up, 100% of the patients reported satisfactory results.

Endoscopic transthoracic sympathectomy is an efficient, safe, and minimally invasive surgical method for the treatment of palmar, axillary hyperhidrosis.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:697-702)

Key word : 1. Hyperhidrosis
2. Sympathectomy
3. Thoracoscopy

서 론

다한증이란 체온조절을 필요로 하는 양 이상으로 어느 특정부위에 과도하게 땀이 나는 비정상적인 상태를 말한다. 주관적으로는 다한증은 예기치 못한 상황이나 열 및 정서적인

자극에 과도한 반응을 보여 임상적으로 현저한 땀이 나는 경우로 증세는 보통 사춘기에 발현되나 아동기에서도 나올 수 있다¹⁾. 빈도는 0.6~1%를 보이며 가족력은 약 25%에서 보인다²⁾. 다한증은 보통 수장부, 액와부, 족부에 국한되어 발현되나 안면부, 서혜부, 하퇴부 등에서도 보인다. 다한증은

* 원광대학교 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

† 본 연구는 1998년도 원광대학교 교육연구비의 지원으로 이루어졌음.

‡ 본 논문은 제29차 대한흉부외과 추계학술대회에서 구연되었음.

논문접수일 : 98년 2월 19일 심사통과일 : 98년 4월 3일

책임저자 : 최순호, (570-180) 전북 익산시 신룡동 344-1번지, 원광대학병원 흉부외과. (Tel) 0653-850-1275 (Fax) 0653-857-0252

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Age and Sex

Age/Sex	Male	Female	Total
0 - 9	1		1
10 - 19	6	15	21
20 - 29	6	8	14
40 - 49	4		4
Total	17	23	40

정신적 및 사회적인 문제를 야기할 뿐 아니라 직업 및 교육적인 어려움을 야기한다. 원발성 다한증은 기저질환에 기인한 이차적인 다한증과 구별해야하는데 이차성 다한증은 중추신경계이상과 당뇨병, 갑상선 기능항진증과 같은 내과적 질환에서도 동반할 수 있으므로 다한증을 갖고 있는 환자를 평가할 때는 다른 기저질환을 배제하는 것이 중요하다³⁾. 치료방법은 땀샘에 직접 영향을 주는 방법과 땀샘의 신경분포에 변화를 주는 방법으로 구분할 수 있다. Biofeedback과 약물치료가 땀샘의 신경분포를 변화시킬 수 있으나 이들 고식적인 치료의 방법은 부작용이 많으며 영구적인 치유는 할 수 없다⁴⁾. 한선의 수술 절제술은 액와부 절제만으로도 가능하지만 보기 흉한 흉터를 남긴다. 1920년 이후 교감신경절제술이 다한증을 제거하기 위한 믿을 만한 방법으로 제시되었고 상흉부 교감신경절에 대한 개방 수술의 기술은 다양하나 합병증의 위험도가 높고 미용상의 문제로 이 방법을 채택하는데 있어서 주저를 야기하였다. 흉강경은 1910년에 처음 시행되었고 1942년에 Hughes⁵⁾가 교감신경수술에 이 방법을 처음 기술하였다. 최근에는 이러한 비디오 흉강경을 이용한 교감신경절제술이 일반화되고 있으며 많은 수술을 시행하고 있다. 비디오 흉강경하 교감신경절제술에 있어 부작용의 빈도 또한 다양한데 특히 성공적인 수술에서 다른 부위에서 과도한 땀이 나오는 보상성 발한이 문제이다. 아울러 미적인 결과에 따른 환자의 만족을 호전시키기 위한 다양한 방법이 연구되었다.

이 연구의 목적은 다한증의 양상과 흉강내시경에 의한 상흉부(T2-4) 교감신경절 절제술이 수장부, 액와부 다한증의 치료에 효과적이고 안전한가를 확인하기 위해서 연구하였다.

대상 및 방법

본 원광대학교 흉부외과 교실에서는 1995년 1월부터 1997년 8월까지 40명의 환자에서 흉강경을 이용해 양측으로 상흉부 교감신경절(T2-4)을 절제하였다. 남녀 성별의 비는 남자가 17예, 여자가 23예로써 여자에 많았으며 최 연소자는 7세, 최 고령자는 45세였다. 추적기간은 1개월에서 32개월까지로

Table 2. Precipitating causes of hyperhidrosis

Stress & Anxiety	35
Examination	26
Personal contact	17
Neighbouring temperature	17
Exercise	12

평균 18.5개월이었다. 40명의 환자 전체가 손바닥과 액와부에 땀이 많이 나는 원발성 다한증이었고 일부에서는 동시에 발바닥의 심한 다한증을 호소하기도 하였다. 수술방법은 Oximetry를 환자의 손가락에 부착하여 산소 포화도를 측정하면서 이중내관 기관삽관 전신마취하에서 환자를 앙와위로 양팔은 90도로 외향후 고정하였고 상반신은 들어 올려 폐첨부가 내려오도록 하였다. 다음에는 수술부위를 베타딘으로 멸균소독하고 수술부위를 노출시킨 다음에 우측 폐로 통하는 기관 삽관을 열고 우측 폐를 허탈시키면서 전 액와부의 3번째 늑간에 약 1 Cm의 자상을 만든 후 10 mm 트로카를 삽입한 후 흉강내시경을 넣고 비슷한 크기의 자상을 유륜에 가한 후 전기소작이 가능한 grasper를 삽입하였다. grasper를 이용하여 첫 번째, 두 번째, 세 번째 늑골을 확인하고 흉측 늑막을 절개한 다음에 제 2, 3, 4 번째 교감신경절을 절제 후 전기 소작을 하였다. 다음에는 흉관을 삽입시킨 후 우측 폐를 재 팽창시켰다. 좌측도 같은 방법으로 시행하였고 회복실에서 흉부 X-선 촬영을 한 후 환자상태의 경과에 따라서 흉관을 제거하였다.

결 과

40명의 다한증 환자에서 80건의 상흉부(T2-4) 교감신경절제술을 시행하였는데 성비는 1.4:1로 여자에 많았으며 연령 분포는 7세에서 45세까지로 10 대에서 21 세로 가장 많았다 (Table 1). 다한증을 유발시키는 원인들로는 스트레스와 불안이 87.5%로 가장 많았고 그 외에 시험, 대인관계, 주변온도, 운동 등이었는데 대부분이 정서적인 문제이었다(Table 2). 증세의 분포는 93%에서 손바닥과 겨드랑이에 심한 발한을 호소하였고 45%에서 발바닥의 땀을 같이 호소하였다. 수술 직후 합병증은 흉통 이외는 없었고 출혈, 호너증후군 등도 볼 수 없었으며 술 후 의의 있는 상처감염이나 그에 따른 흉터에 관한 문제는 없었다. 수술 직후 및 추적 관찰동안에 수술 결과에 대한 환자의 만족감은 매우 만족이 85%, 중등도 만족이 15%로 100%의 환자에서 수술에 대한 만족감을 보였다 (Table 3). 환자에게 신체의 다른 부위에 땀이 술 전보다 많이 나오는 즉 보상성(대상성) 다한증은 35%에서 보였고 과도한 손바닥의 건조를 호소하는 경우도 22.5%에서 보였다

Table 3. Subjective assessment of the result by 40 patients immediately after operation and at follow - up

Assessment	Immediately after operation	At follow-up
very much improved	34	34
moderately improved	6	6
slightly improved	0	0
unchanged	0	0
worse	0	0

Table 4. Postoperative complications

Complications	No. of Patient
1. Compensatory hyperhidrosis	14
2. Dryness of palm	9

(Table 4). 보상성 다한증은 몸통에 78.6%로 가장 많았고 두경부, 대퇴부 및 다리, 서혜부 순 이었으나(Table 5) 술 전의 증상보다는 경증이었고 추적기간 동안에 점차적으로 호전되는 양상을 보였다. 또한 보상성 다한증을 보이는 14명의 환자 중 유발 원인으로서는 높은 온도가 가장 많았고 그 외에 스트레스와 불안, 운동 등이었다(Table 6). 초창기에 수술한 2명의 환자에서 일측 늑간 신경통과 유륜 부위의 감각이상을 호소했으나 추적기간 중 호전되었다. 40명의 환자는 모두 술 후 2~3일 이내에 퇴원하였고 일주일 이내에 직장에 복귀할 수 있었고 100%의 환자에서 수술의 결과에 대해 만족하였고 수술상처에 대한 만족감도 컸다.

고 찰

원발성 다한증은 수장부 및 액와부에 주로 발생하는데 그 치료법으로는 국소도포제, 진정제, 안정제, 항콜린제, 칼슘채널 차단제, 베타길항제, 클로니딘 등의 약물이나 이온영동요법 등이 소개되었으나 부작용이 많고 재발율이 높아 그 효과가 만족스럽지 못하였다. 다한증 환자에서 이러한 치료에 잘 반응하지 않는 경우 여러 경로를 통해 상흉부 교감신경절제술을 시행하는데 최근 들어서는 안전하고 합병증이 적으며 수술 후 회복속도가 빠른 흉강내시경을 이용한 교감신경절제술이 널리 행해지고 있다. 1949년 Kux⁶⁾에 의해서 교감신경절의 흉강내시경 하에서 절제가 처음 시도되었고 여러 시술 방법 중 흉강경 하에서 교감신경절을 폐를 이용한 파괴를 기술하였으나 실패하였다⁷⁾. 최근에는 흉강내시경 하에서 전기소작술과 grasping forceps를 이용하여 교감신경

Table 5. Sites affected by compensatory hyperhidrosis in 14 patients.

Sites affected	No. of patient
Chest and back	11
Head and neck	3
Legs and thighs	2
Groin	1

Table 6. Precipitating causes of compensatory hyperhidrosis in 14 patients.

Precipitating causes	No. of patients
Heat	9
Stress & anxiety	7
Exertion	3
No causes identified	2

절을 파괴하거나 절제하는 것이 가장 확실한 방법이다. 또 Malone 등⁸⁾은 흉강내시경에 의한 교감신경절제술을 하나의 트로카를 사용해서 교감신경사슬로부터 상완신경총까지 전기소작고 또는 레이저응고에 의해서 연결을 차단하는 것을 보고하였는데 이 경우는 교감신경절의 술 중 조직확인이 불가능하고 상흉부 교감신경절이 약간의 해부학적 변형을 보일 수 있어 이 방법은 많은 실패와 높은 재발율을 보인다. 다른 단점은 교감신경사슬에 대한 접근을 방해하는 늑막유착을 취급하기가 불가능하고 교감신경사슬을 교차하거나 가까이 있는 늑간 또는 기정맥을 처리하는데 어려움이 많고 다른 신경조직이나 혈관으로부터 사슬을 분리하고 박리하는데 어려움이 있다. Lee 등⁹⁾은 세 개의 작은 ports로 교감신경사슬을 절제하여 수술 동안에 조직학적 확인을 할 수 있었고 양성적인 조직결과가 나올 때까지 수술을 반복할 수 있었다. 처음 시작 맨 본 병원에서도 조직 검사에 의한 확인을 하였으나 수술이 익숙해지면서 단지 교감신경절의 전기소작술만 시행하고 있다. 교감신경절 조직의 술 중 검증은 부정적인 결과를 피하는데 중요하고 불필요한 조작을 피해 확실한 교감신경절제를 위해 제시되었다. 본 병원에선 두개의 ports 방법을 이용 시술하여 미용효과를 극대화하고 있다. 제 3 흉부 교감신경 제거 후 양측 손바닥의 표면 온도변화의 결여는 제 3 흉부 교감신경분지는 손의 교감신경 조절에는 덜 중요하게 보인다는 보고와 일치한다. 2번에서 5번 손가락의 피부온도는 엄지에서의 변화보다 더 민감하다. 피부 온도변화의 차이는 부분적으로 보다 높은 미세 순환에 기인하는데 술 중 감시는 정확한 교감신경사슬의 위치에 관한 유용한 정보를 제공해주고 흉강경에 의한 교감신경절제술에서 제 2

흉부 교감신경절의 정확한 절제를 확인할 수 있다. 전기생리학적 방법은 손바닥 온도 전극을 이용해 최소한 섭씨 1도 정도의 온도상승이 있을 때 성공적인 결과를 수술 후 기대할 수 있었고 이 온도 상승을 관찰하기 위해서는 교감신경 절제 후 최소한 일분간은 기다려야 한다¹⁰. 손과 액와부의 교감신경차단을 얻기 위한 신경절 제거의 범주에는 설이 구구하다. 에크린 한선은 주로 손바닥, 발바닥, 액와부에 위치하며 제 2 흉부에서 제 9 흉부까지의 교감신경절에서 교감신경 콜린성 섬유에 의해서 신경 분포를 받고 있다. 손바닥 다한증에서는 제 2 흉부 교감신경절이 주요 기능을 보이므로 교감신경절제술의 최적 범위는 성상신경절 바로 하부와 제 3 흉부 교감신경절의 바로 상부의 교감신경 사슬의 절제로 이루어진다. Sternberg 등¹¹은 제 1 흉부 교감신경절에서 제 6 흉부 교감신경절까지 광범위한 절제를 했으며 Lin 등¹²은 제 2 흉부 교감신경절의 절제면 충분하다는 것을 주장하였다. 저자들은 제 2, 3 흉부 교감신경절의 절제가 손바닥의 탈신경을 위해서는 충분하였고 만약 액와부 다한증까지 주요 문제인 경우는 제 4 흉부 교감신경절을 절제에 포함하였다. 때론 수장부는 제 4 흉부 교감신경절까지, 액와부는 제 5 흉부 교감신경절까지 포함시키기도 하였다. 그러나 광범위한 교감신경절 절제술이 제 2, 3, 4 흉부 교감신경절을 포함한 적은 탈신경 보다 어떤 이점을 주는 것 같지는 않게 보였다. 성상신경절을 손대지 않고 남겨놓으면 술 후 호너증후군의 위험도는 무시해도 좋다. Fritsch 등¹³은 쿠르씨 신경이 10%에서 보이며 이 신경을 처리하는데 실패할 때는 불완전한 신경차단을 보여 수술 실패와 조기 재발의 원인이 되는 기술적인 실패를 제외하고는 실질적으로 모든 환자에서 수장부 다한증의 완벽한 치료를 얻을 수 있으나 액와부 발한은 약간은 불완전한 치료를 보여 잔존 발한이 나올 수 있는데 비록 곤란은 주지 않지만 제 2, 3, 4 흉부 교감신경절까지 교감신경절제술을 한 환자의 거의 20%에서 일어난다¹⁴. 이것은 이론적으로 제 5 흉부 교감신경절 절제에 의해서 호전될 수도 있다. 하지만 그렇게 함으로써 보상성 다한증의 크기는 증가할 것으로 생각된다. 액와부 다한증을 치료하는데 있어 쇄골상방절개는 제 4 흉부 교감신경절을 상대적으로 접근하기가 어렵고 쇄골하동정맥, 대동맥 등의 손상 가능성이 있어 보통 제 2, 3 흉부 교감신경절만 절제가 가능한데 이때는 단지 8%의 완전한 액와부 건조를 보이고 78%는 부분건조를 보이는 것으로 보고되고 있다. 그래서 액와부 피부절개술 또한 교감신경절제술과 같이 사용되었으나 19%의 실패율을 보이고 단지 좋은 결과는 10%이었다. 제 4 흉부 교감신경절은 흉강내시경에서는 쉽게 접근할 수 있고 액와부 피부절제술은 미용적 문제와 병원 입원기간을 최소화하는 이점에는 부정적이다. 제 2, 3, 4 흉부 교감신경절까지 교감신경절제를 받은 환

자 중 술 전에 양 발바닥에 땀이 많이 났던 환자에서 술 후 땀이 나오지 않거나 땀의 양이 매우 감소한 것을 볼 수 있었는데 Adar 등은 53%에서 관찰할 수 있었고 추적 관찰에서도 35%에서 발한 상태가 현저히 감소되었다고 했다. 양 하지로 내려가는 교감신경의 전달이 척수 내 뿐만 아니라 교감신경을 통하여서도 내려가기 때문에 증상 호전이 가능하며 또한 상지 증상의 호전에 의한 심리적 부담감이 줄었기 때문으로 생각된다¹⁵. 본원에선 술 후는 대부분에서 양 발바닥의 증상이 소실되었으나 추적관찰 동안에 경도의 재발을 관찰할 수 있었다. 보상성 다한증은 교감신경절제술후의 합병증으로 알려져 왔는데 37~75% 정도의 흔한 빈도를 교감신경의 절제 범위가 클수록 발생 빈도는 증가하며 원인은 불명이나 열 조절에 동반된 대상성 반응이라 하였고 Monro¹⁶는 supraspinal reflex라 하였으며 몸통이 가장 흔히 영향을 받는다고 하였다. 양측 경부 교감신경절제술에 있어 땀샘기능의 40% 이상이 상실되면 열 자극에 대해 보상성 발한을 보일 것이라고 하였다. 보상성 다한증을 나타내는 환자의 약 30%는 운동이나 더운 날씨에서 땀이 과도하게 나오나 시간이 지남에 따라서 호전되는 경향을 보인다. 하지만 보상성 다한증은 대부분 환자에서 원래의 문제보다는 약간의 불편을 주는 것이 일반적이다. 본원에서도 35%정도의 보상성 발한을 보였고 특히 그 중 78.5%에서 몸통에서 증세가 심했으나 추적기간 중 호전되었다. 일부에서는 수장부 및 액와부에 약간의 땀이 재발하는 경우를 보이거나(16%) 원래의 다한증의 상태로 복귀하지는 않았다¹⁷. 미각성 다한증(Gustatory sweating)은 Kux는 단지 2%에서만 보고했는데 저자의 경우에서는 확인할 수 없었다. 치즈나 향기로운 음식물이 땀을 나오게 하며 안면부와 경부 등에서 심하게 나오는데 기전은 아마도 반사궁의 기능부전에 연관되는 것으로 생각된다. 술 후 호너증후군은 주로 쇄골상방절개술법의 합병증이며 경도의 잠정적인 경우는 43%, 영구적인 증세는 2~8%에서 보인다. 흉강내시경하 안면부 발한을 조절하기 위해 성상신경절의 하단부인 제 1 흉부 교감신경절을 절제시 나올 수 있는데 해부학적 다양성에 기인한다. 기흉 때문에 흉관을 통한 배기는 쇄골상방절개시 4~6%에서 보이며 액와절개에서는 93%에서 요한다. 다른 endoscopic series에서는 2%를 보이는데 본원에서는 흉강경을 넣었던 곳에 흉관을 삽입한 후 회복실에서 흉부 방사선 촬영 후 경과에 따라 흉관을 제거하여 기흉의 문제는 없었다. 흉강경 수술에 의한 상처 감염은 무시할 만하나 개방창 수술에서는 14%를 보인다. 감각이상은 교감신경이 척수 가까이에서 늑간 신경 위를 교차하는데 교감신경의 전기소작 동안에 늑간 신경에 대한 측부 소작 손상의 결과로 생각된다. 수술시간은 다양한데 양측의 개방성 수술은 평균 90분 정도 걸린다. 흉강경을 이용한 경우에서는 45~60

분으로 단축되며 병원 입원기간은 개방수술에서는 평균 3~7일이나¹⁸⁾ 흉강경은 하루 밤 정도이며 70%가 일주일 이내에 직장에 복귀할 수 있다¹⁹⁾. 본원에서 조창기는 수술시간 및 병원 체재 일이 3~4일 정도 걸렸으나 최근에는 2 mm 흉강경을 이용한 이후로는 대부분의 환자가 1~2일 내에 퇴원을 하고 있다. 흉강내시경하 전기소작술은 실질적으로 개방수술보다 교감신경사술을 더 잘 보여 줄 뿐 아니라 술 후 통증을 최소화하며 어려운 박리를 피할 수 있으며 또한 병원 체재 일을 단축시킬 수 있어 경제적인 이점을 준다. 저자는 이중내관 기관 삽관술을 사용하였고 양쪽을 동일 체위에서 처리하였고 흉관은 사용하였지만 증가된 이병을 보이지 않았다. 최근에 저자는 두개의 ports를 통해서 diathermy probe와 2 또는 5 mm 흉강경을 사용하였는데 술 후 흉통을 감소시켰으며 술 후 합병증은 보상성 다한증을 제외하고는 없었다. 전기소작술에 있어 100%의 호전을 보이고 추적기간 동안에 재발 없이 유지되는 것은 지속적인 완치가 유지된다는 것을 암시해 주고 있다. 미용에 관한 환자의 만족감은 특히 만족스럽다고 했는데 액와절개 후 불만족 29%와 현저하게 비교된다.

결 론

원광대학교 흉부외과 교실에서는 1995년 1월부터 1997년 8월까지 흉강내시경을 이용해 양측 교감신경절제술을 40명의 환자에서 시행하여서 모든 환자에 만족할 만한 결과와 미용적 효과를 얻을 수 있었으며 보상성 다한증의 특별한 합병증은 없었다.

흉강내시경하 교감신경절제술은 수장부와 액와부의 다한증 치료에 있어서 효과적이고 안전하며, 최소한의 침습적 수술방법이며, 병원 입원 기간을 줄일 수 있는 경제적인 방법이라 사료된다.

참 고 문 헌

1. Cage GW, Shwachman H, Sato K. *Eccrine glands*. In: Fitzpatrick TB, ed. *Dermatology in General Medicine*. New York: McGraw-Hill, 1979.
2. Adar R, Kurchin A, Zweig A, Mozes M. *Palmar hyperhidrosis and its surgical treatment*. *Ann Surg* 1977; 186(1):34-41.

3. Kux M. *Thoracic endoscopic sympathectomy in palmar and axillary hyperhidrosis*. *Arch Surg* 1978;113:264-6.
4. Duller P, Doyle GW. *Use of biofeedback in treating chronic hyperhidrosis: a preliminary report*. *Br J Dermatol* 1980;103:143-8.
5. Hughes J. *Endothoracic sympathectomy*. *Proc R Soc Med* 1942;35:585-6.
6. Kux E. *The endoscopic approach to the vegetative nervous system and its therapeutic possibilities*. *Dis Chest* 1951;20: 139-47.
7. Guerin JC, Demolombe S, Brudon JR. *Sympatholyse thoracique parthoracoscopie: a propos de 15 cas*. *Rev Mal Respir* 1990;7:327-30.
8. Malone Ps, Cameron AEP, Rennie JA. *Endoscopic thoracic sympathectomy in the treatment of upper limb hyperhidrosis*. *Ann R Coll Surg Engl* 1986;68:93-4.
9. Lee KH, Peter YK, Hwang. *Video endoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis*. *J Neurosurg* 1986;84: 484-6.
10. Chuang TY, Yen YS, Chiu JW, Chiang SC. *Intraoperative monitoring of skin temperature changes of hands before, during and after endoscopic thoracic sympathectomy: Using infrared thermograph and thermometer for measurement*. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:85-8.
11. Sternberg A, Brickman S, Kott I, Reiss R. *Transaxillary thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis of upper limbs*. *World J Surg* 1982;6:458-63.
12. Lin CC. *A new method of thoracoscopic sympathectomy in hyperhidrosis palmaris*. *Surg Endosc* 1990;4:224-6.
13. Fritsch A, Kokoschka R, Mach K. *Ergebnisse der thorakoskopischer sympathectomie bei Hyperhidrosis der oberen Extremitat*. *Wien Klin Wochenschr* 1975;87:548-50.
14. Harris J, Jepson P. *Essential hyperhidrosis*. *Med J Aust* 1971;2:135-9.
15. 이두연, 강정신, 배기만. 흉강내시경을 이용한 교감신경절제술. *대흉외지*. 1997;30:1105-10.
16. Monro PAG. *Sympathectomy: An Anatomical and Physiological Study with Clinical Applications*. London: Oxford, 1959:290.
17. Adar R. *Compensatory sweating after upper dorsal sympathectomy*. *J Neurosurg* 1979;51:424-5.
18. Golueke P, Garrett W, Thompson T, et al. *Dorsal sympathectomy for hyperhidrosis: the posterior paravertebral approach*. *Surgery* 1988;103(5):568-72.
19. Robert AE, Anjan KB, John AR. *Endoscopic transthoracic sympathectomy in the treatment of hyperhidrosis*. *Ann Surg* 1992;215:289-93.

=국문초록=

손바닥, 액와부의 다한증은 많은 사람에서 생활의 질에 강한 부정적인 영향을 준다. 기존의 비수술적 치료 방법은 이상적이지 못하고 확실한 치료는 상흉부 교감신경절(T2-4) 절제로 얻을 수 있다. 과거에는 전통적인 흉부개방창에 의한 수술이 주요한 방법이었으나 최근에 흉강내시경을 이용해 교감신경절제술을 시행하고 있다. 1995년 1월부터 1997년 8월까지 흉강내시경을 이용해 양측 교감신경절제술을 40명의 환자에서 시행하여서 사망이나 생명을 위협하는 합병증은 없었고 유일한 부작용은 보상성 다한증이었으나 모든 환자에서 만족스러운 증세의 호전을 얻을 수 있었다.

결론적으로 흉강내시경하 제 2, 3, 4 흉부 교감신경절제술은 수장부, 액와부의 다한증 치료에 있어서 효과적이고 안전하며, 경제적인 최소한의 침습성 수술방법이다.

- 중심단어:**
1. 다한증
 2. 교감신경절제술