

수부 다한증에서 흉부 2, 3번 교감신경절 교통가지 절제술의 효과

조 현 민* · 백 효 채* · 김 도 형* · 함 석 진* · 이 두 연*

=Abstract=

Ramicotomy of T2, 3 Sympathetic Ganglia for Palmar Hyperhidrosis

Hyun Min Cho, M.D.*, Hyo Chae Paik, M.D.*,
Do Hyung Kim, M.D.*, Surk Jin Ham, M.D.*, Doo Yun Lee, M.D.*

Background: Although variable surgical methods of sympathetic nerve for palmar hyperhidrosis are curative and safe therapeutic options, they have some limitations such as compensatory sweating and anhidrosis of hand in long term satisfaction rate. **Material and Method:** Therefore, we tried to decrease severity of compensatory sweating and prevent excessive dryness of hand through selective division of rami communicantes of thoracic sympathetic ganglia distributed to the hands(ramicotomy). **Result:** In postoperative results, about half of the patients maintained humidity of hands and most of them showed no more than mild degree of compensatory sweating. **Conclusion:** Therefore, ramicotomy of thoracic sympathetic ganglia can be recommended as selective and physiologic surgical method for palmar hyperhidrosis.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:724-9)

Key words : 1. Hyperhidrosis
2. Surgery method
3. Sweating

서 론

지금까지 수부 다한증의 치료를 위해 다양한 수술 방법들이 시도되었으나 수술 만족도에 결정적인 영향을 미치는 보상성 발한의 발생을 현저하게 줄이지는 못하였다. 흉강내시경을 이용한 다한증 수술이 보편화된 현 시점에서조차 아직까지 보상성 발한의 정확한 발생기전조차 밝혀지지 않은 채 몇 가지 가설들만 제기되고 있는 실정이다. 최근에 알려진

바에 의하면 보상성 발한은 다한증 수술 후 체온 조절 기능의 소실에 의한 교감신경의 과민반응으로 나타나며 교감신경 수술의 절제범위가 작을수록 감소한다는 사실이다. 그래서 최근 다한증 수술은 수술 후 보상성 발한을 감소시키기 위해 교감신경 절제범위를 줄이는 방법으로 발전하고 있으나 지금까지의 수술 방법들은 술 후 보상성 발한의 정도를 크게 감소시키지 못했으며 수술결과에 있어서도 무한증을 만드는 술식이 지름의 양을 줄인다는 개념은 들어가 있지

*연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 호흡기센터 흉부외과

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Respiratory Center, Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine

†제 33차 추계학술대회 포스터 발표

논문접수일 : 2002년 6월 4일 심사통과일 : 2002년 9월 17일

책임저자 : 이두연(135-270) 서울시 강남구 도곡동 146-92, 연세의대 영동세브란스병원 호흡기센터 흉부외과. (Tel) 02-3497-3380

(Fax) 02-3461-8282

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



Fig. 1. This photo shows dissection of sympathetic chain from the upper margin of the third rib to the lower margin of the fourth rib at the medial side.



Fig. 2. This photo shows division of rami communicantes from the second to the third thoracic sympathetic ganglia at the lateral side.

않았다. 이에 본 저자들은 해당 피부분절에 분포하는 교감신경절의 교통가지를 선택적으로 차단하여 보상성 발한의 빈도와 정도를 감소시키고 교감신경의 절제나 절단에 의해 유발되는 무한증을 예방함으로써 삶의 질을 향상시키기 위해 교감신경절 교통가지의 선택적 절제를 시도하였다.

대상 및 방법

본 교실에서는 2000년 7월부터 2001년 4월까지 일상 생활에 불편함을 호소할 정도의 심한 수부 다한증 환자들을 대상으로 예상되는 합병증 및 수술효과에 대해 충분히 설명한 후 수술에 동의한 50명의 환자에서 제2, 3 흉부교감신경절 교통가지 절단술(T2,3 ramicotomy : division of rami communicantes of the second and third thoracic sympathetic ganglia)을 시행하였다(Fig. 1 & 2). 본 연구에서는 제2, 3 흉부교감신경절 교통가지 절단술과 관련된 요소들만을 분석하기 위해서 겨드랑이 다한증(axillary hyperhidrosis)이 동반된 경우 대상에

서 제외시켰다. 수술 결과를 평가함에 있어서 손의 건조도를 과도한 건조(dry), 적당히 촉촉함(humid), 지속적 다한증(persistent)으로 나누어 조사하였고 수술 후 보상성 발한은 1. 없다(absent) 2. 약간 있다(mild) 3. 눈에 보일 정도의 발한은 있으나 생활에 불편은 없다(embarrassing) 4. 하루에 내의를 2~3번 이상 갈아입을 정도로 생활에 불편이 많다(disabling)의 4 단계로 구분하였으며 수술결과 및 합병증에 대한 평가방법은 수술 1개월 후 외래 추적관찰 및 보상성 발한이 가장 심한 여름철을 포함하여 최소한 6개월 이상 경과한 이후에 전화를 통한 설문조사를 이용하여 시행하였다.

수술 방법

환자는 단순 기관삽관 전신마취 하에 양와위 체위에서 양측 흉부를 멸균 소독한 다음 일회용 수술포를 이용하여 양측 액와 부위를 노출시켰다. 환자의 체위를 반좌위(semifowler's position)로 조정하고 수술부위를 약간 돌려서 높인 다음 정중 액와선의 3번째 늑간 부위에 5mm 투관침(trocar)을 삽입하고 이산화탄소 가스를 6mmHg이하의 압력으로 1000ml 정도 천천히 주입한 후 흉강내시경을 넣어 흉강 내 유착유무 및 교감신경의 위치를 확인하였다. 전방 액와선 5번째 늑간 부위에 2mm 투관침 삽입 후 흉강경을 넣고 위쪽에 5mm 투관침을 통해 내시경가위(endo-scissor)를 삽입하였다. 우선 교감신경 줄기의 주행과 늑골의 위치를 확인한 후 3번째 늑골 상연에서부터 4번째 늑골 하연까지 종격 흉막을 절개한 다음 흉부교감신경절과 늑간신경 사이의 교통가지를 절제하고 교감신경절 및 교감신경 줄기와 흉벽 사이를 완전히 박리하였다(Fig 1 & 2). 상부 5mm 투관침을 통해서 16프렌치 소아용 흉관을 흉강 내에 삽입하고 배액펌프(Emerson pump)를 연결하여 흉강 내 공기를 흡인하였다. 반대측 역시 같은 방법으로 시행한 후 양측 흉관을 제거하고 피부절개를 봉합하였다. 환자를 회복실로 옮긴 다음 흉부 방사선 촬영 후 기흉이 없음을 확인하고 병실로 이동하여 특별한 합병증이 없으면 수술 당일 퇴원하였다. 심한 유착으로 인하여 공기누출이 계속될 경우 흉관을 계속 유지하였으며 수술 후 기흉이나 혈흉이 생긴 경우에는 흉관을 수술 절개부위를 통해 삽입한 다음 경과를 관찰하여 기흉 및 혈흉이 소실되면 흉관을 제거하고 퇴원하였다.

결 과

1. 남녀 성비는 남자 24명, 여자 26명으로 여자가 많았으며 나이분포는 15세에서 50세까지로 평균나이는 24.7세 이었다. 모든 수술은 흉강내시경을 이용하여 시행하였으며 개흉술로

Table 1. Clinical characteristics of patients

Characteristics	Value
Patients(male/female)	50(24/26)
Age(years)	24.7(15-60)
Operation time(minutes)	58.3(35-110)
Hospital stay(days)	0.4(0-3)
Follow up(months)	8.52(6-15)

Table 2. Postoperative results of ramicotomy

Results	Number of patients(%)
Dryness	
dry	24/50(48%)
humid	23/50(46%)
persistent sweating	3/50(6%)
Total(%)	50/50(100%)
Decreased sweating sites	
hands(unilateral or bilateral)†	25/50(50%)
hands & face	14/50(28%)
hands & feet	7/50(14%)
hand, face & feet	3/50(6%)
no decreased site*	1/50(2%)
Total(%)	50/50(100%)

† Include unilateral recurrences

* Bilateral recurrence immediately after ramicotomy

전환한 경우는 없었다. 수술 시간은 35분에서 110분이 소요 되었고 평균시간은 58.3분이었다. 통원 수술은 37례, 입원 수술은 13례 이었으며 입원기간은 수술 후 수술당일 퇴원에서 수술 후 3일까지로 평균 입원 기간은 수술당일 퇴원을 0일로 할 때 평균 0.4일 이었다. 수술 후 평균 추적기간은 8.52개월 (6~15개월)이었고 자료 분석은 모든 환자에서 술 후 1개월 에는 외래방문, 6개월 이후는 전화설문을 통해서 2회에 걸쳐 조사하여 시행하였다(Table 1).

2. 수술결과는 24례(48%)에서 손에 과도한 건조(dry), 23례 (46%)에서 손에 적당히 촉촉함(humid)이 나타났고 재발로 인한 지속적인 다한증은 3례(6%)가 있었다. 재발의 양상은 편 측(unilateral)이 2례 있었고 양측(bilateral)이 1례 있었는데 양 측 재발의 경우는 술 후 1주일 이내에 나타났고 편측의 경우 에는 술 후 발한이 점점 증가하여 수개월 후에 술 전과 비슷 해지는 경과를 보였다. 발한이 감소한 부위를 조사한 결과 수장부만 감소한 경우가 25/50(50%)로 가장 많았고 안면부가

Table 3. Complications of surgical procedures

Complications	Incidence(%)
Intercostal neuralgia	11/50(22%)
Numbness	8/50(16%)
Pneumothorax	2/50(4%)
Hemothorax	1/50(2%)
Horner's syndrome	1/50(2%)
Gustatory sweating	1/50(2%)

Table 4. Severity of compensatory sweating

Grade	Non-summer	Summer
Absent	4/50(8%)	4/50(8%)
Mild	26/50(52%)	26/50(52%)
Embarrassing	15/50(30%)	8/50(16%)
Disabling	5/50(10%)	12/50(24%)
Total(%)	50/50(100%)	50/50(100%)

지 포함된 경우가 17/50(34%), 족부가 포함된 경우가 10/50 (20%)로 나타났다(Table 2).

3. 수술 후 합병증으로는 11명의 환자(22%)에서 흉부의 통증 (intercostal neuralgia), 8명(16%)에서 팔저림(numbness)을 호소 하였고 각각 1례의 호너씨 증후군(Horner's syndrome) 및 미 각성 발한(Gustatory sweating)이 관찰되었으며 수술 직후 2례 (4%)의 기흉, 1례(2%)의 혈흉이 있었다(Table 3).

4. 수술 후 보상성 발한의 정도는 전화 추적 당시인 가을철 (10월)에 각각 없다(absent) 4/50(8%), 약간 있다(mild) 26/50 (52%), 눈에 보일 정도의 발한은 있으나 생활에 불편은 없다 (embarrassing) 15/50(30%), 하루에 내의를 2~3번 갈아입을 정도로 생활에 불편이 많다(disabling) 5/50(10%) 이었다. 보상 성 발한의 정도를 여름철에 국한시킬 경우 경도(mild) 이하 의 경우는 변화가 없었으나 중등도 이상에서는 온도요인 (thermal factor)에 의해 각각 8/50(16%), 12/50 (24%)로 비율이 역전되는 것을 확인할 수 있었다(Table 4). 보상성 다한증의 부위별 분포를 보면 등과 가슴이 포함된 경우가 64%로 체간 에서 가장 많았으나 허벅지를 포함한 하지부위에만 국한된 경우도 28%로 나타나 기존 수술방법들에 비해 상대적으로 하지에 많은 분포를 보였다(Table 5).

5. 수술 만족도에 있어서 수술직후에는 전례에서 만족하였으

Table 5. Distribution of compensatory sweating

Sites	Incidence(%)
back, chest	28/50(56%)
lower extremities	14/50(28%)
no sweating areas‡	4/50(8%)
back, chest & abdomen	3/50(6%)
back, chest & face	1/50(2%)

‡ No compensatory sweating

나 수술 후 6개월 이상의 추적관찰 결과 39례(78%)에서만 만족한다고 응답하였고 재발 3례를 포함한 11례(22%)에서 불만이라고 응답하여 시간이 경과하면서 감소하는 양상을 보였다.

고 찰

우리 몸의 발한은 열에 대한 체온 조절의 정상적인 생리학적 반응이다. 그러나 다한증 환자의 경우 이런 정상적 경로를 통하지 않고 감정 변화에 의한 교감신경의 과민 반응으로 과도한 발한을 일으켜 생활에 장애를 일으키고 삶의 질을 떨어뜨리게 되는데 이것이 다한증 환자들이 수술을 받게 되는 주된 이유이다. Wittmoser 등¹⁾은 교감신경은 해당 척수신경절에서 나와 각각의 교감신경절에서 늑간신경을 타고 해당 피부분절에 분포한다고 하였는데 예를 들면 손바닥을 지배하는 교감신경은 제3, 4, 5 흉부 척수신경절에서 나와 교감신경줄기를 타고 상완신경총(brachial plexus)을 통해 손에 분포하고 얼굴은 제1, 2 흉부 척수신경절에서 나와 교감신경줄기를 타고 올라가 안면신경(facial nerve)을 따라 얼굴에, 겨드랑이는 제3 흉부 척수신경절에서 나와 제3 흉부 교감신경절에서 늑간신경(intercostal nerve)을 타고 겨드랑이에 분포한다는 것이다. 이러한 이론적 근거에 의하면 다한증 치료를 위한 교감신경 수술의 경우 해당 피부분절에 따라 손바닥은 흉부 제3, 4, 5 교감신경절, 얼굴은 제1, 2 교감신경절, 겨드랑이는 제2, 3, 4 교감신경절 각각의 교통가지를 절제하여야 한다고 하였다. 또한 Kuntz 등^{2,3)}은 상지로 가는 교감신경은 제 2~8 사이의 흉부 척수의 외측각(lateral horn)에서 기시하며 사람마다 손에 분포하는 교감신경의 기시부가 약간의 차이가 있으므로 수술의 성공율을 높이기 위해서는 적어도 2번에서 5번까지의 흉부 교감신경절 교통가지를 절제하여야 된다고 하였으며 교감신경간을 통하지 않고 상완신경총(brachial plexus)으로 바로 연결되는 쿤츠씨 신경(INK: intra-

thoracic nerve of Kuntz)에 대한 수술적 의미를 강조하였다. 그러나 수술로 인한 무한증 자체가 환자의 불만 요소가 될 수 있고 수술범위의 확대와 수술 술기의 어려움으로 수술시간 및 합병증 발생의 가능성이 많아질 수 있다는 문제점이 있다. 이에 본 저자들은 제2늑골(T1-2: 제1, 2 흉부교감신경절 사이) 교감신경 절단술 시 얼굴과 손에서 동시에 땀이 나지 않고 제3늑골(T2-3: 제2, 3흉부교감신경절 사이) 교감신경 절단술 시 손에서 땀이 나지 않으며 액와다한증 수술로 시행한 제4늑골(T3-4: 제3, 4흉부교감신경절 사이) 교감신경 절단술 시에는 손에 땀이 난다는 사실에 착안하여 제3 흉부교감신경절에서 나온 교감신경이 손에 분포하는 땀샘의 기능에 큰 부분을 차지한다는 가설 하에 제3 흉부교감신경절의 교통가지(rami communicantes) 절제를 통해 수부 다한증을 선택적으로 줄일 수 있다고 생각하였다. 그러나 실제로 교감신경 수술을 시행함에 있어서 수술의 성공율을 높이기 위해 각 개인에 따른 해부학적 변이를 고려하여 제2 흉부교감신경절 교통가지도 같이 절단하였다.

다한증 수술 직후 높은 수술 성공률과 만족도에도 불구하고 생활에 불편을 느낄 정도의 보상성 발한의 발생률이 높다는 문제 때문에 수술 후 초기에는 89~98%의 만족도를 보이나 시간이 지날수록 만족도가 떨어져 6개월 이후에는 만족도가 약 66%까지 떨어진다고 보고하고 있으며 수술 후 만족도 감소의 가장 큰 원인으로 보상성 발한의 발생이 가장 큰 부분을 차지한다고 보고하였다⁴⁾. 보상성 다한증의 기전에 대해서는 알려진 바는 없으나 Adar 등^{5,6)}은 신체의 체온 조절 기능과 연관이 있다고 하였고 Guttmanne 등⁷⁾은 체온조절과 관련된 보상작용이라고 하였으며 Shelley 등⁸⁾은 많은 수의 땀샘을 제거함으로 인해 체온 조절을 위해 남아있는 땀샘의 과작용에 의한 것이라고 하였다. Andrews와 Rennie 등^{9,10)}은 제2, 3 흉부교감신경절 절제술을 시행한 후 85.7%(36/42)의 환자에서 보상성 다한증이 나타났다고 보고하였으며 Chiou와 Liao 등¹¹⁾은 제2, 3 흉부교감신경절 절제술을 시행한 환자에서 98.6%(71/72)의 보상성 다한증 발생빈도를 보고한 바 있다. 또한 Gossort 등¹²⁾은 제2, 3, 4 교감신경절 절제군과 해당 교감신경절 교통가지(rami communicantes)만을 선택적으로 절제한 군을 비교한 결과 보상성 다한증이 각각 72.2%와 70.9%로 나타났다고 보고하면서 두 군간의 보상성 다한증의 발생(incidence)에는 차이는 없었으나 그 정도(severity)에서 생활에 불편할 정도(중등도 이상: 제3, 4도)의 보상성 발한의 경우 각각 27%와 13%로 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다고 하였다. 본 흉부외과학 교실에서도 제2, 3늑골 교감신경 절단술(R2, 3 sympathicotomy), 제2 흉부교감신경절 절제술(T2 sympathectomy), 제2, 3, 4 교감신경절 절제술(T2, 3, 4 sympathectomy) 술식의 보상성 다한증 발생율을 비교한

결과 각각 64%, 74%, 95%로 나타나 절제범위가 적으면 적을수록 보상성 다한증의 빈도가 적어짐을 보여주었고¹³⁾ 그 이후에 보상성 다한증을 줄이기 위한 방법으로 제2, 3늑골 교감신경 클립차단술(R2, 3 sympathetic chain clipping)을 시행한 42명 중 31례(77.5%)에서 보상성 다한증이 나타났으나 그 중 9례(22.5%)에서 생활에 불편할 정도였다고 보고한 바 있다¹⁴⁾.

교감신경 교통가지 절제술(ramicotomy) 후 보상성 발한의 빈도(incidence)는 92%로 기존의 교감신경 절단술이나 교감신경 클립 차단술에 비해 크게 줄지 않았으나 보상성 발한의 정도(severity)에 있어서는 생활에 불편이 없을 정도(경도 이하)의 보상성 발한이 60%로 나타나 뚜렷한 감소를 확인할 수 있었다. 보상성 다한증을 여름철에 국한하여 분석할 때 경도 이하의 환자에서는 큰 변화가 없었으나 중등도 이상의 심한 환자에서는 온도요인에 의해 더욱 악화되는 것으로 보아 술 후 보상성 다한증의 빈도보다는 그 정도(severity)가 술 후 만족도에 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다. 수술 결과 분석에서 발한이 감소한 부위가 안면부까지 포함된 경우가 34%로 나타났는데 이는 정인혁 등¹⁵⁾이 교감신경 해부결과 제2 교감신경절이 제3늑골 위에 존재하는 경우가 약 30% 정도라고 보고한 것을 감안한다면 제3늑골 상연에서 제4늑골 상연까지 박리할 때 일부 환자에서 제2 교감신경절 교통가지가 절단됨으로써 안면부의 발한을 감소시킨 것으로 생각된다. 보상성 발한의 분포를 볼 때 교감신경 교통가지 절제술(ramicotomy)에서 기존의 수술방법들에 비해 상대적으로 하지에 많은 분포를 보이는 것은 체간에서 심하게 나타나는 경우보다는 생활에 불편을 덜 초래하여 삶의 질을 향상시킬 수 있는 중요한 요소가 될 수 있을 것으로 보인다. 교감신경 교통가지 절제술 후 합병증으로 교감신경 절단술이나 절제술에서는 잘 나타나지 않았던 상지의 통증 및 감각저하 등이 나타나는 경우가 있었는데 이는 수술 도중에 교감신경줄기(sympathetic nerve chain)를 박리하는 과정에서 출혈이 있을 때 전기소작기(electrocautery)를 과도하게 사용함으로써 주위 늑간신경의 열손상(thermal injury)에 의해 발생한 것으로 생각되며 최근에 박리과정에서 전기소작기의 사용을 줄이면서 이러한 합병증들은 크게 감소하였다. 또한 수장부 다한증에 대한 수술로 제2, 3 교감신경절 교통가지 절제술을 시행 받은 환자 중 1례에서 술 후 합병증으로 미각성다한증이 발생하였는데 확실한 기전은 알려져 있지 않으나 다른 교감신경 수술방법들에서와 마찬가지로 차단된 교감신경과 미주신경의 연결로 인한 비정상적인 신경 반사회로의 생성에 의한 것으로 설명될 수 있을 것이다¹⁶⁾.

궁극적으로 교감신경 교통가지 절단술(ramicotomy)은 손으로 가는 교감신경을 완전히 차단하는 수술 방법이 아니라 손의 피부분절에 분포하는 교감신경의 교통가지(rami comm-

unicantes)를 선택적으로 차단하여 발한을 감소시키는 것이므로 보다 선택적(selective)이고 생리적(physiologic)인 수술방법으로 기존의 교감신경 절단술이나 클립차단술에서 나타나는 수부 무한증(anhidrosis) 및 심한 보상성 발한(compensatory sweating)에 의한 생활의 불편함을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 이러한 점을 고려할 때 교감신경절 교통가지 절단술은 다한증에 대한 이상적인 수술방법으로 받아들여질 수 있으며 수술술기에 있어서 보다 정확성을 기해 제3 흉부교감신경절 교통가지만을 절단하는 것이 안면부의 발한을 보존함과 동시에 적절한 수술효과를 기대할 수 있는 방법이 될 수 있을 것이라 사료된다.

결 론

수부 다한증 환자에서 교감신경 교통가지 절단술(ramicotomy)을 통해 다한증 수술 후 장기만족도에 결정적인 영향을 미치는 보상성 발한의 정도를 감소시킬 수 있고 교감신경 차단이 아닌 교감신경 자극범위의 선택적 감소를 통해 무한증으로 인한 불편까지 줄일 수 있어 수부 다한증에 대한 보다 선택적(selective)이고 생리적(physiologic)인 수술적 치료 방법으로 유용하게 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Wittmoser R. *Thoracoscopic sympathectomy and vagotomy*. In: Cuschieri A, Buess G, Perissat J, eds. *Operative manual of endoscopic surgery*. New York: Springer Verlag. 1992;110-33.
2. Kuntz A. *Distribution of the sympathetic rami to the brachial plexus: its relation to sympathectomy affecting the upper extremities*. Arch Surg 1927;15:871-7.
3. Kuntz A, Alexander WF. *Surgical implications of lower thoracic and lumbar independent sympathetic pathways*. Arch Surg 1950;61:1007-18.
4. Adar R. *Compensatory hyperhidrosis after thoracic sympathectomy*. Lancet 1998;351(9098):231-2.
5. Adar R, Kurchin A, Zweig A, Mozes M. *Palmar hyperhidrosis and its surgical treatment: a report of 100 cases*. Ann Surg 1977;186:34-41.
6. Adar R. *Compensatory sweating after upper dorsal sympathectomy*. J Neurosurg 1979;51:424-5.
7. Guttmanne L. *Distribution of disturbances of sweat secretion after extirpation of certain sympathetic cervical ganglion in man*. J Anat 1940;74:537-49.
8. Shelley WB, Florence R. *Compensatory hyperhidrosis after sympathectomy*. N England J Med 1960;263:1056-8.
9. Andrews BT, Rennie JA. *Predicting changes in the distribution of sweating following thoracoscopic sympathectomy*. Br J Surg 1997;84:1702-4.

10. Rennie JA. *Compensatory sweating: an avoidable complication of thoracoscopic sympathectomy?* [Abstract]. *Minimally Invas Ther Allied Technol* 1996;5:101.
11. Chiou TSM, Liao KK. *Orientation landmarks of endoscopic transaxillary T-2 sympathectomy for palmar hyperhidrosis.* *AJ Neurosurg* 1996;85:310-5.
12. Gossort D, Toledo L, Fritsch S, et al. *Thoracoscopic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis : Looking for the right operation.* *Ann Thorac Surg* 1997;64:975-8.
13. 이두연, 윤용한, 김해균, 강정신, 이교준, 신화균. 다한증 환자에서 수술방법에 따른 보상성 다한증의 비교. *대흉외지* 1999;31:1089-93.
14. 이두연, 윤용한, 백효채, 신화균, 이성수, 강정신. 다한증 환자에서의 Clipping에 의한 Sympathetic Chain Block의 효과. *대흉외지* 1999;32:745-8.
15. Chung IH, Oh CS, Koh KS, Kim HJ, Paik HC, Lee DY. *Anatomic variations of the T2 nerve root(including the nerve of Kuntz) and their implications for sympathectomy.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:498-501.
16. Nesaturai S, Harvey DT, Schatz SW. *Gustatory facial sweating subsequent to upper thoracic sympathectomy.* *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:104-7.

=국문초록=

배경: 지금까지 수부 다한증에 대한 다양한 교감신경 수술방법들은 확실하고 안전한 치료방법이기는 하지만 수술 후 보상성 발한의 발생과 더불어 수장부의 무한증을 유발시킴으로써 장기적인 환자만족도를 떨어뜨리는 것이 문제가 되어왔다. **대상 및 방법:** 이에 본 교실에서는 손에 분포하는 교감신경절 교통가지를 선택적으로 절제함으로써 수술 후 보상성 발한의 정도를 감소시키고 수장부의 무한증을 예방하고자 하였다. **결과:** 수술 결과 절반 이상의 환자에서 손에 적당히 촉촉함을 유지할 수 있었으며 동시에 보상성 발한에 있어서도 대부분의 환자에서 생활에 불편을 초래하지 않는 정도의 경등도 이하로 나타났다. **결론:** 교감신경절 교통가지 절제술은 수장부 다한증에 대한 보다 선택적이고 생리적인 수술방법으로 생각된다.

- 중심 단어: 1. 다한증
2. 수술방법
3. 발한