

## 일차성 다한증 환자에서 흉강경을 이용한 제한적 교감신경 차단술 : 보상성 다한증의 예방

연세대학교 의과대학 신경외과학교실  
조준형 · 하 윤 · 장종희 · 박용구 · 장진우

### Thoracoscopic Limited T3 Sympathicotomy for Primary Hyperhidrosis : Prevention for Compensatory Hyperhidrosis

Jun-Hyung Cho, M.D., Yoon Ha, M.D., Ph.D., Jong Hee Chang, M.D.,  
Yong Gou Park, M.D., Ph.D., Jin Woo Chang, M.D., Ph.D.

Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Objective :** This study evaluates the role of thoracoscopic T3 sympathicotomy for the treatment of primary hyperhidrosis and the prevention of compensatory hyperhidrosis.

**Methods :** Thoracoscopic T3 sympathicotomy was performed on 27 patients with either isolated palmar hyperhidrosis (n=24) or in combination with axillary hyperhidrosis (n=3), from February 1999 to February 2002. In the case of combined palmar and axillary hyperhidrosis, additional coagulation of T4 sympathetic ganglion was performed. The mean follow-up period was 26.7 months. Operative results were determined on the basis of complications, compensatory hyperhidrosis, and patient satisfaction.

**Results :** The immediate postoperative results showed that all 24 patients with palmar hyperhidrosis reported complete alleviation of their symptoms. One patient with palmar and axillary hyperhidrosis for whom the axillary hyperhidrosis was not completely resolved underwent a second T4 sympathicotomy one month after first operation. There were two patients who suffered mild compensatory hyperhidrosis(7.4%). All 27 patients reported a high long-term satisfactory rate (average score; 7.93/10). One patient required a chest tube for treating pneumothorax. Other complications such as Horner's syndrome, intercostal neuralgia, gustatory hyperhidrosis, and pulmonary edema were not observed.

**Conclusion :** Thoracoscopic limited T3 sympathicotomy is an effective method to treat primary hyperhidrosis with a low rate of compensatory hyperhidrosis and a high rate of long-term satisfaction.

**KEY WORDS :** Primary hyperhidrosis · Thoracoscopy · Sympathectomy · Sympathicotomy · Compensatory hyperhidrosis.

## 서 론

일차성 다한증(Primary hyperhidrosis)은 갑상선 기능항진증, 불안, 갈색종 등의 원인 없이 과도한 땀이 분비되는 것으로, 환자에게는 사회생활이나 대인관계에서 심각한 불편을 초래한다. 이러한 일차성 다한증의 가장 표준적인 치료로 흉강경을 이용한 교감신경절제술을 선택하고 있다<sup>12,14</sup>. 교감신경절제술은 수술자의 선호도와 환자의 증상에 따라 2번 교감신경절부터 4번 교감

신경절까지 수술 범위가 다양하며 이 수술은 뛰어난 수술효과로 다한증의 치료에 90% 이상의 높은 성공률을 보인다<sup>7,8,13</sup>. 그러나 이 수술은 성공률이 높은 반면 보상성 다한증이 주요 문제점으로 지적되고 있다<sup>15</sup>. 이 수술 후 발생하는 보상성 다한증은 보고자에 따라 다르나 심한 경우 50~90%에 달한다<sup>7,18,20</sup>. 이런 보상성 다한증의 발생에는 교감신경절의 절제범위와 관계있는 것으로 알려져 있다<sup>21</sup>. 이러한 이유로 일부 수술자들은 교감신경을 절제해내는 수술보다 신경흐름을 차단하는 부분적인 파괴술인 교감신경차단술을 선호한다. 교감신경차단술은 수술시간이 짧고, 술기가 비교적 쉬우며, 더욱이 이 수술로 실패한 경우 다시 한번 교감신경절제술을 받을 기회를 가질 수 있는 장점이 있다<sup>2,25</sup>. 교감신경차단술의 범위에 대해서는 다양한 의견이 있어서, 제한적 T2 교감신경차단술부터 T2-T5까지 여러 부위의 교감신경절에 대해 수술하는 방법까지 다양하게

• Received : May 12, 2003 • Accepted : July 22, 2003  
• Address for reprints : Jin Woo Chang, M.D., Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, CPO Box 8044, Seoul 120-752, Korea  
Tel : 02)361-5624, Fax : 02) 393-9979  
E-mail: jchang@yumc.yonsei.ac.kr

시도되고 있다. 일차성 다한증에 대한 제한적 T3 교감신경차단술의 치료효과와 이 수술의 보상성 다한증 예방에 대한 우수성을 확인해 보고자 이 연구를 실시하였다.

## 대상 및 방법

1999년 2월부터 2002년 2월까지 우리병원에서 흉강경을 이용한 교감신경차단술을 시행한 일차성 수장부 및 액와부 다한증 환자를 대상으로 하였다. 수장부 다한증으로 T3 교감신경절에 전기소작술을 받은 환자와 수장부 및 액와부 다한증으로 T3와 T4 교감신경절에 전기소작술을 받은 환자 모두를 연구 대상에 포함하였고 질의서를 이용하여 조사하였다. 환자의 발한 정도(0점~10점; 0점: 땀이 나지 않음, 10점: 매우 심하게 발한)와 수술 후 환자의 만족도(0점~10점; 0점: 수술을 후회함 10점: 매우 만족함)는 linear analogue scale을 이용하여 측정하였다. 보상성 다한증의 정도는 다음과 같이 네등급으로 나누었다. 즉 보상성 다한증이 없는 경우(none), 미약한 정도의 보상성 다한증(mild-minor sweating)은 간헐적으로 과다한 발한이 발생하는 경우, 중등도의 보상성 다한증(moderate or visible sweating)은 생활에 불편감을 주는 정도의 발한 또는 가시적으로 관찰되는 정도의 발한의 경우, 매우 심한 정도의 보상성 다한증(severe-disabling sweating)은 하루 한 번이상 옷을 갈아입어야 할 정도의 경우로 하였다. 그 외 수술의 합병증인 늑간 통증이나, 호너증후군, 식사시 다한증(gustatory hyperhidrosis), 기흉 등이 발생했는지도 같이 조사하였다. 수술 받기 전과 후의 발한정도의 차이는 paired Student t-test(SPSS v10.0)을 이용하여 분석했으며, 유의수준 0.05 미만을 통계적 상관관계가 있는 것으로 평가하였다.

## 수술방법

전신마취 후, 내경이 두 개인 튜브로 기도삽관을 하여, 똑바로 누운 자세에서 양팔을 벌리고 액와부를 노출 시킨다. 먼저 수술하게 될 폐를 허탈시킨 후 수술대를 허탈된 폐가 횡경막 쪽으로 처지도록 약 15도 가량 머리쪽을 올려 경사지게 한다. 정중액와선을 따라 4번째 늑간을 통해 10mm 트로카를 흉강내로 넣는다. 다음으로 이산화탄소 가스를 흉강내로 주입하여, 폐를 압박하고 수술시야를 확보한다. 이후 10mm 트로카를 통해 내시경을 넣고 교감신경을 확인한 후 3번과 4번 늑골의 위치를 확인한다. 정확한 위치가 확인되면 교감신경이 늑골을 가로지르는 부분에서 흉측늑막을 절개하고 정중액와선에서 3번째 늑간 부위에 위치한 트로카를 통해 미세 전기소작 가위를 삽입하여, 수장부다한증의 경우 3번 늑골위에서 T3 교감신경사슬을 전기소작했으며, 수장부 및 액와부 다한증이 같이

있는 경우에는 T3, T4 교감신경사슬을 전기소작하였다. Kuntz 신경과 교감신경절은 파괴하지 않았다. 모든 조작이 끝난 후 허탈된 폐를 다시 팽창 시키고 기도 내 양압을 유지하면서 피부봉합을 하였다. 일측에 대한 수술을 마치고 반대편도 같은 방법으로 수술을 시행하였다. 양측 수술을 모두 마치는데 걸리는 시간은 평균 40분가량이었으며, 수술 직후와 퇴원할 때, 모두 두 차례의 흉부 엑스선사진 촬영을 시행하였다. 치료가 필요할 정도의 기흉이 발생한 경우 흉관삽입술을 시행하였다.

## 결 과

연구 대상은 총 27명으로 환자의 구성 및 특징은 다음과 같다 (Table 1). 남녀 성비는 5:4 였으며, 평균 연령은 21.9(16~28)세였다. 24명은 수술 전에 수장부 다한증만을 호소하였고, 나머지

Table 1. Summary of patient data

Variables	patient data
Sex (male/female)	15/12
Mean age (years; mean ± S.D.)	21.9 ± 4.27
Palmar hyperhidrosis (number)	24
Palmar and axillary hyperhidrosis (number)	3
Hospital stay (day; mean ± S.D.)	2.89 ± 1.21
Follow up period (months; mean ± S.D.)	26.7 ± 8.75
Degree of satisfaction after operation (mean ± S.D.)	7.93 ± 0.83
Postoperative complication (number)	3*
Recurrence (number)	0

\* One case suffered postoperative pneumothorax requiring chest tube insertion, and two cases suffered mild compensatory hyperhidrosis (S.D. = standard deviation)

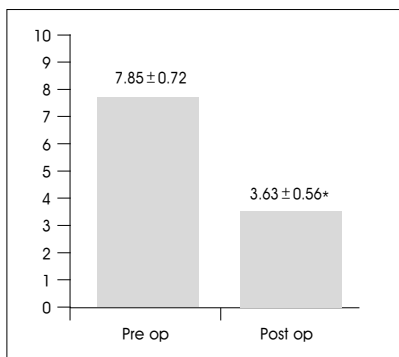
3명은 수장부 다한증과 액와부 다한증이 동반되어 있었다. 대부분이 수술당일(n=10), 혹은 수술 후 1일째(n=12) 퇴원했으며, 평균 입원 기간은 2.89±1.21일이었다. 수술 후 기흉으로 인해 흉관 삽입이 필요하였던 경우는 한 명이었다. 수술 직후 수장부 다한증 환자는 24명 모두가, 그리고 수장부와 액와부 다한증이 같이 있던 환자에서는 3명 중 2명에서 증상이 완전히 호전되었다. 평균 26.7개월의 관찰 기간 동안 식사시 다한증, 늑간통, 사지 건조증, 호너증후군을 보인 사람은 없었다. 또 관찰 기간내 재발한 환자는 없었다. 수술 후 느끼는 환자의 만족도는 평균 7.93점으로 모든 환자가 7점 이상을 선택하였다. 수술 후 보상성 다한증이 발생한 환자는 두 명이었는데, 그 중 1명은 주로 운동시에 체간에서 발한하는 양상으로 나타났고, 나머지 1명은 발에서 나타났다. 그러나 모두 정도는 미약하여 생활에 불편을 줄 정도는 아니었다.

수장부와 액와부 다한증으로 T3, T4 교감신경차단술을 함께 받은 환자 중 한 명에서 교감신경차단술을 다시 시행하였다(Table 2). 이 환자는 처음 수술 후 수장부 다한증만 호전 되었으나, 한 달 뒤 T4

**Table 2.** Operative results of T3, and T3-4 sympatricotomy (n=27)

Hyperhidrosis	No. of patients	No. of cases	
		Improvement	No change
Palmar	24	24 (100%)	0 (0%)
Palmar and axilla	3	2 (66.7%)	1 (33.3%)*

\* Improved after T4 re-sympatricotomy



**Fig. 1.** Comparison between preoperative and postoperative degrees of sweating. A linear analogue scale was used to assess the degree of sweating on the palms (range 0 to 10, where 0 : anhidrosis and 10 : excess sweating). Preoperative score of 7.85 ± 0.72 was reduced to post-operative score of 3.63 ± 0.56\* (p<0.001).

교감신경절에 대해 교감신경차단술을 다시 받은 후, 액와부 다한증까지 호전되었다. 발한의 정도는 수술 전후를 비교하였을 때 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 (P<0.001)(Fig. 1).

수술 전의 발한 정도는 평균 7.85 ± 0.72로, 7점 이하의 점수는 없었으며, 수술 후 측정된 발한의 정도는 수술받은 모든 환

자에서 3점 또는 4점으로 측정되었다(평균 3.63 ± 0.56). 과도한 건조증을 의미하는 0점이나 1점으로 측정된 환자는 없었다.

## 고찰

**일**차성 수장부 다한증의 환자들은 악수를 하거나 필기를 하는 등의 손으로 하는 일에서 상당한 불편을 겪게 된다. 일차성

다한증은 그 원인없이 주로 유년기에 발현한다. 수장부 다한증이 가장 흔하며, 일부에서는 액와부 다한증과 수장부 다한증이 같이 동반된다. 비교적 발한 정도가 경한 다한증의 경우에는 국소약물요법이나 약물 복용으로 다소 증상 완화를 볼 수 있다<sup>17)</sup>. 그러나 증상이 심한 경우에는 수술적 치료가 필요하다. 수술적 치료의 기본 개념은 신경절에서 발생해 말초신경으로 전해지는 교감신경의 흥분을 차단하는 것이다. 그래서 수장부 다한증만 있는 경우에는 T2, T3 교감

신경절에 대한 전기 소작술만을 시행하고, 액와부 다한증이 같이 있는 경우 T4, T5 교감신경절까지 추가하여 시행한다<sup>10,16,17)</sup>. 이와 같은 시술을 하는 데는 충분한 신경절을 노출하면서도 빠르고 쉽게 할 수 있는 최소 침습적인 방법으로 교감신경차단술이 있는데, 이 방법은 교감신경절제술에 비해서 수술시간이 짧고 입원 기간도 짧은 장점이 있다<sup>2)</sup>. 즉 교감신경을 절제해내는 것이 신경절을 파괴하는 것보다 두 배 가량 더 시간이 소요되며 수술 술기의 난이도도 교감신경차단술쪽이 쉬우며, 이런 이유로 교감신경차단술이 최근 더 선호되고 있다<sup>25)</sup>.

보상성 다한증은 수술 후 가장 흔하게 발생하며, 매우 견디기 힘든 부작용이다<sup>21)</sup>. 그러나 이러한 보상성 다한증을 완전히 예방할 수 있는 수술 술기는 아직 없는 실정이다. 보상성 다한증의 정확한 발생기전은 밝혀지지 않았으나 보상성 다한증의 정도는 제거되는 교감신경절의 범위와 관련있다<sup>11,19)</sup>. 교감신경의 차단으로 발한세포가 퇴화하게 되면, 대신 나머지 발한세포의 보상적인 과피배로 인해 다른 부위에 발한이 촉진되는 것이다<sup>22)</sup>. 그러나 이런 이론적인 배경에서 추천되어온 제한적 T2 교감신경절제술이 높은 치료 성적을 보이는 반면, 보상성 다한증은 계속 문제점으로 남아있다<sup>4,15)</sup>. 이에 대하여 Riet 등은 자신들의 경험과 문헌조사를 통하여 보상성 다한증이 절제되는 교감신경의 범위뿐 아니라 어느부위의 교감신경이 절제되는지도 관계있음을 제안하였다<sup>21)</sup>. 저자들의 연구에서도 두 명의 환자에서만 보상성 다한증이 발생했으며 (7.4%), 이 결과는 T3 교감신경차단술에서 보상성 다한증의 발생이 낮다는 기존의 연구와 일치한다(Table 3)<sup>1,21)</sup>.

호너증후군의 발생도 교감신경차단술에서 보다 교감신경절제술에서 더 흔한 것으로 나타났다<sup>5,8)</sup>. 그 이유로 교감신경차단술은 교감신경절제술을 하는 과정 중에 발생하는 교감신경에 대한 견인이 필요 없기 때문이다<sup>25)</sup>. 또 기존의 T2 교감신경절에 대한 수술은 시

**Table 3.** Summary of published series of treatment for primary palmar hyperhidrosis

First author (ref)	No. of patients	Level of surgery	Success rate(%)	Sympathectomy or sympatricotomy	Compensatory hyperhidrosis(%)
Zacherl <sup>24)</sup>	187	T1-T4	98.7	sympatricotomy	67.0
Nicolas <sup>18)</sup>	125	T2-T4	98.5	sympathectomy	91.0
Rex <sup>20)</sup>	785	T2-T3	99.4	sympathectomy	59.8
Cohen <sup>4)</sup>	223	T2-T3	98.7	sympathectomy	44.4
Drott <sup>5)</sup>	1163	T2-T3	98.0	sympatricotomy	55.0
Han <sup>7)</sup>	179	T2-T3	99.4	sympathectomy	67.3
Lin TS <sup>15)</sup>	1360	T2	99.2	sympathectomy	84.0
Lin TS <sup>14)</sup>	438	T2	99.3	sympathectomy	86.0
Riet <sup>21)</sup>	14	T3	100	sympathectomy	0
Youn SH <sup>23)</sup>	30	T3	100	sympatricotomy	16.7
Present study	24	T3	100	sympatricotomy	7.4

\* Pain intensity by visual analog scale

술 중 발생하는 열이 주위의 성상신경절(stellate ganglions)에 손상을 줄 수 있게 된다<sup>3)</sup>. 이에 반해 저자들은 T3 교감신경절에 대해 제한적인 시술을 함으로써 T2 교감신경절과 그 주위의 성상신경절에 대한 손상을 피할 수 있었다.

교감신경절제술 후 일부에서 발생하는 극심한 수부 건조증은 또 다른 수술의 문제점이다<sup>4)</sup>. 환자 중 일부는 수술 후 보습크림이 필요하기도 한다. 그러나 절제범위를 T3 교감신경절에 국한하였을 경우, 수술성적에 큰 변화 없이도 심한 건조증의 발생을 낮출 수 있었다. 이는 기존의 T2-3 교감신경절제술에 비해 제한적 T3 교감신경차단술이 상지로 분포하는 교감신경에 대한 영향이 비교적 작은 것을 의미한다.

T2 교감신경절이 상지로 분포하는 주요 신경절로 알려져 있다. 그래서 일부 연구에서는 T2 교감신경절이 수술대상에서 빠질 경우, 다한증 치료 효과가 떨어지는 것으로 보고 하기도 했다<sup>5)</sup>. 그러나 이 연구에서는 T3 교감신경사술에만 수술하였지만 수술성적의 차이가 없었고, T2 교감신경절에 수술하였을 때보다 심한 수부 건조증이나, 성상 신경절의 손상으로 인한 호너증후군의 발생이 적었다<sup>3)</sup>. 그러므로 저자들은 술기가 비교적 쉽고 용이하며 안전하여, 특히 경험이 많지 않은 수술자가 택할 수 있는 수술방법으로 T3 교감신경절에 대한 제한적인 수술을 권유한다.

수술 후 재발은 주로 술 후 2년 내에 발생하는 것으로 알려져 있다<sup>6,9)</sup>. 재발률은 수술 방법에 따라 다양하다<sup>2,6)</sup>. 교감신경절제술의 재발률은 낮은 것으로 알려져 있으며, 교감신경차단술의 재발률도 이와 유사하여 만족할 정도로 낮다<sup>5,25)</sup>. 이 연구에서 제한적 T3 교감신경 차단술 후 재발한 환자는 없었으며, 이는 다른 수술방법들에 비교하여 만족할만한 결과이다<sup>2,6,25)</sup>. 그러나 지금까지 시도된 다양한 수술방법들에서 보이는 효과적인 발한 억제와 수술 부작용이란 상반되는 문제를 분석하기 위해서는 잘 계획되어진 환자-대조군에 대한 추가적인 연구가 계속되어야 한다.

이 연구를 통해 저자들은 일차성 수장부 다한증을 치료함에 있어서, 흉강경을 이용한 제한적 T3 교감신경차단술이 쉽고, 안전하고, 효과적인 치료법임을 알 수 있었다. 이 수술법은 환자의 만족을 충분히 얻으면서, 특히 보상성 다한증과 같은 수술 후 부작용을 줄일 수 있는 방법으로 생각된다.

## 결 론

흉강경을 이용한 제한적 T3 교감신경차단술은 일차성 수장부 다한증의 치료에 효과적이며 오랜 기간 충분한 치료효과를 유지하면서, 보상성 다한증이나 다른 합병증의 발생 빈도가 낮은 치료 방법이다.

## • Acknowledgement

이 논문은 2002년 대한신경외과 추계학술대회 때 자유연제로 발표되었음.

## References

1. Bonjer HJ, Hamming JF, du Bois N, van Urk H : Advantages of limited thoracoscopic sympathectomy. **Surg Endosc** 10 : 721-723, 1996
2. Chao C, Tsai CT, Hsiao HC, Wu WC, Lee CK : Transaxillary endoscopic sympathectomy-a report of experience in 150 patients with palmar hyperhidrosis. **Surg Laparosc Endosc** 3 : 365-369, 1993
3. Chiou TS, Chen SC : Intermediate-term results of endoscopic transaxillary T2 sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis. **Br J Surg** 86 : 45-47, 1999
4. Cohen Z, Levi I, Pinski I, Mares AJ : Thoracoscopic upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis-the combined paediatric, adolescents and adult experience. **Eur J Surg Suppl** 580 : 5-8, 1998
5. Drott C, Claes G : Hyperhidrosis treated by thoracoscopic sympathectomy. **Cardiovasc Surg** 4 : 788-791, 1996
6. Drott C, Gothberg G, Claes G : Endoscopic transthoracic sympathectomy: an efficient and safe method for the treatment of hyperhidrosis. **J Am Acad Dermatol** 33 : 78-81, 1995
7. Han PP, Gottfried ON, Kenny KJ, Dickman CA : Biportal thoracoscopic sympathectomy: surgical techniques and clinical results for the treatment of hyperhidrosis. **Neurosurgery** 50 : 306-312, 2002
8. Hashmonai M, Assalia A, Kopelman D : Thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. Ablate or resect? **Surg Endosc** 15 : 435-441, 2001
9. Hashmonai M, Kopelman D, Kein O, Schein M : Upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis: long-term follow-up. **Br J Surg** 79 : 268-271, 1992
10. Hsu CP, Shia SE, Hsia JY, Chuang CY, Chen CY : Experiences in thoracoscopic sympathectomy for axillary hyperhidrosis and osmidrosis: focusing on the extent of sympathectomy. **Arch Surg** 136 : 1115-1117, 2001
11. Kao MC : Complications in patients with palmar hyperhidrosis treated with transthoracic endoscopic sympathectomy. **Neurosurgery** 42 : 951-952, 1998
12. Kopelman D, Assalia A, Ehrenreich M, Ben-Amnon Y, Bahous H, Hashmonai M : The effect of upper dorsal thoracoscopic sympathectomy on the total amount of body perspiration. **Surg Today** 30 : 1089-1092, 2000
13. Lee DY, Hong YJ, Shin HK : Thoracoscopic sympathetic surgery for hyperhidrosis. **Yonsei Med J** 40 : 589-595, 1999
14. Lin TS : Transthoracic endoscopic sympathectomy for palmar and axillary hyperhidrosis in children and adolescents. **Pediatr Surg Int** 15 : 475-478, 1999
15. Lin TS, Fang HY : Transthoracic endoscopic sympathectomy in the treatment of palmar hyperhidrosis-with emphasis on perioperative management (1,360 case analyses). **Surg Neurol** 52 : 453-457, 1999
16. Lin TS, Huang LC, Wang NP, Chang CC : Endoscopic thoracic sympathetic block by clipping for palmar and axillary hyperhidrosis in children and adolescents. **Pediatr Surg Int** 17 : 535-537, 2001
17. Naumann M, Hamm H : Treatment of axillary hyperhidrosis. **Br J Surg** 89 : 259-261, 2002
18. Nicolas C, Grosdidier G, Granel F, Barbaud A, Schmutz JL : Endoscopic sympathectomy for palmar and plantar hyperhidrosis: results in 107 patients. **Ann Dermatol Venereol** 127 : 1057-1063, 2000
19. O'Riordain DS, Maher M, Waldron DJ, O'Donovan B, Brady MP : Limiting the anatomic extent of upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis. **Surg Gynecol Obstet** 176 : 151-154, 1993
20. Rex LO, Drott C, Claes G, Gothberg G, Dalman P : The Boras experience of endoscopic thoracic sympathectomy for palmar, axillary, facial hyperhidrosis and facial blushing. **Eur J Surg Suppl** 580 : 23-26, 1998

21. Riet M, Smet AA, Kuiken H, Kazemier G, Bonjer HJ : Prevention of compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis. **Surg Endosc** **15** : 1159-1162, 2001
22. Shelly WB, Florence R : Compensatory hyperhidrosis after sympathectomy. **N Eng J Med** **263** :1056-1058, 1960
23. Youn SH, Cho J, Moon CT, Chang SK, Bae KM : The selective T3 sympathectomy in patients with essential palmar hyperhidrosis. **J Korean Neurosurg Soc** **29** :1499-1504, 2000
24. Zacherl J, Huber ER, Imhof M, Plas EG, Herbst F, Fugger R : Long-term results of 630 thoracoscopic sympathectomies for primary hyperhidrosis : the Vienna experience. **Eur J Surg Suppl** **580** : 43-46, 1998.
25. Zacherl J, Imhof M, Huber ER, Plas EG, Herbst F, Jakesz R, et al : Video assistance reduces complication rate of thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis. **Ann Thorac Surg** **68** :1177-1181, 1999.