

## 안면 다한증에서 T2 Sympathetic Clipping과 T2 Ramicotomy의 비교 연구

김도형\* · 백효채\* · 강두영\* · 전세은\* · 이두연\*

### Comparative Analysis of T2 Selective Division of Rami-communicantes (Ramicotomy) to T2 Sympathetic Clipping in Treatment of Craniofacial Hyperhidrosis

Do Hyung Kim, M.D.\*, Hyo Chae Paik, M.D.\*, Du Yong Kang, M.D.\*, Se Eun Jeon, M.D.\*, Doo Yun Lee, M.D.\*

**Background:** Compensatory sweating is the main cause of patient dissatisfaction after sympathetic surgery for craniofacial hyperhidrosis. Surgery that sympathetic nerve trunk preserved and extent of resection limited was introduced to decrease compensatory sweating. **Material and Method:** From Jan 2000 to July 2002, the video-assisted thoracoscopic T2 sympathetic clipping and rami comunicantes selective division were performed in 36 patients suffering from craniofacial hyperhidrosis. Twenty two patients underwent a T2 sympathetic nerve clipping (Group 1), and fourteen patients underwent division of the T2 ramicomunicantes (Group 2). We retrospectively analysed the rate of satisfaction, dryness of face, the rate of compensatory sweating, grade of compensatory sweating. **Result:** The dryness of face was that no statistical difference between group 1 and group 2 ( $p=0.387$ ); group1: dry 22.7% (5/22), humid 77.3% (17/22) group 2: dry 14.3% (2/14), humid 78.5% (11/14), persist 7.2% (1/14). The rate of satisfaction was 77.3% in T2 clipping and 64.2% in T2 sympathicotomy with no significant in the statistic analysis ( $p=0.396$ ). The rate of compensatory sweating on group 2 was lower than group 1 ( $p=0.042$ ); 95.4% (21/22) in T1 sympathetic clipping and 71.4% in T2 ramicotomy. The rate of embarrassing and disabling compensatory sweating was 76.5% (embarassing 8 patients, disabling 9 patients) in T2 clipping and 42.9% (embarassing 8 patients, disabling 9 patients) in T2 ramicotomy with statistically significant difference ( $p=0.036$ ). **Conclusion:** The sympathetic trunk preservation surgery for craniofacial hyperhidrosis (T2 ramicotomy) reduced the rate of compensatory sweating when compared to the blocking surgery of sympathetic trunk (T2 clipping).

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:267-271)

**Key words:** 1. Hyperhidrosis  
2. Sympathicotomy

### 서 론

안면부 다한증은 주로 제1, 2 흉수에서 기시하는 흉부 교감신경의 과민 반응에 의해서 발생한다[1]. 이와 같은 이유로 안면 다한증 치료에는 흉부 제1 흉부 교감신경절

절제술이 시행되어 왔으나 흉부 제1 교감신경절에 인접해서 정상 신경절이 있어 수술 중 정상 신경절을 손상시키기 쉬워 Horner 증후군을 유발할 가능성이 많았다[2]. 그 후 안면 다한증을 동반한 수부 다한증 환자에서 T2 흉부 교감신경절 절제만으로도 안면부 다한증이 소실되는 경

\*연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 호흡기센터 흉부외과

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

논문접수일 : 2003년 5월 6일, 심사통과일 : 2003년 11월 17일

책임저자 : 이두연 (135-720) 서울시 강남구 도곡동 146-92번지, 영동세브란스병원 호흡기센터 흉부외과

(Tel) 02-3497-3380, (Fax) 02-3461-8282, E-mail: dylee@yumc.yonsei.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

우가 많이 보고되었다[3]. 본원에서는 최근까지 안면 다한증 경우 T2 symphathetic clipping이나 T2 symphathicotomy를 시행하였다. 하지만 위의 방법들이 수술 후 만족도를 결정하는 보상성 다한증의 발생 빈도를 낮추지 못했다.

연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 흉부외과에서는 보상성 다한증을 줄이기 위한 방법으로 2001년 7월부터 T2 ramicotomy를 시행하고 있으며 본 연구를 통해 T2 Symphathetic clipping과 Ramicotomy를 비교하여 두 수술 간의 유용성을 비교하고자 하였다.

## 대상 및 방법

연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 흉부외과에서는 2000년 1월부터 2002년 7월까지 일상생활에 불편을 호소하며 수술 전 체열검사(DITI)에서 심한 저온 현상을 나타내는 안면 다한증 환자를 대상으로 시행한 T2 symphathetic clipping 34예와 T2 ramicotomy 19예 중 전화 추적 관찰이 가능한 T2 symphathetic clipping 22예(group 1)와 T2 ramicotomy 14예(group 2)의 환자를 대상으로 전화 추적 관찰을 통하여 수술의 만족도, 얼굴의 건조도, 보상성 다한증 발생 유무, 보상성 다한증 정도, 손의 무한증 발생 유무 등을 후향적으로 비교 분석하였다.

수술 결과를 평가함에 있어서 손의 건조도를 과도한 건조(dry), 적당히 촉촉함(humid), 지속적 다한증(persisting)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 4단계로 구분하였다. 결과 분석을 위한 통계 처리는 Chi-square test를 이용하여  $p < 0.05$ 를 유의한 것으로 평가하였다.

### 1) 수술 방법

환자는 단순 기관 삽관 전신 마취하에서 양와위에서 양측 흉부를 베타딘 용액으로 멸균 소독하였으며 일회용 수술포를 이용하여 양측 액와 부위를 노출시켰다. 환자 체위는 semifowler's position에서 정중 액와선의 5번째 늑간 부위에 5 mm 크기의 트로카를 삽입하면서 늑막 유착이 없음을 느낀 후 이산화탄소 가스를 6 mmHg 이하의 압력으로 1,000 cc 정도 서서히 주입하였다. 이산화탄소 가스가 주입된 후 5 mm 크기의 흉강 내시경을 삽입하여 폐상부가 흉강 하부로 이동되었는지를 확인하게 되며 제2

흉부교감신경의 노출이 어려운 경우엔 500 cc의 이산화탄소 가스를 더 주입한다. 다시 전 액와선과 2번째 늑간 부위에 5 mm 크기의 트로카를 삽입하고 이 트로카를 통하여 5 mm 크기의 scissors를 삽입하여 흉부 교감신경 주위의 늑막을 박리 하면서 제2 흉부 교감신경을 노출하게 된다.

흉부교감신경 클립(clip) 차단인 경우엔 5 mm 내시경 endo clipper를 이용하여 2번째 늑골상단의 흉부교감신경을 차단시키게 된다. 흉부교감신경 교통지 절단인 경우엔 내시경용 scissors를 이용하여 T2 흉부교감신경절 주위에서 분포하는 1~2개의 교통지를 절단하게 되며 kuntz fiber 혹은 accessory nerve fiber를 절단을 위해 2번째 늑골을 따라 흉측늑막을 절개하게 된다. 흉부교감신경절 차단 후 완전한 지혈을 마친 후 상부 5 mm 트로카를 통하여 16 F 소아용 흉관을 폐첨 부위까지 삽입하여 흉강 내 공기를 흡입하고 흉부 배액병에 연결하게 된다. 반대측(통상 우측 흉부) 흉부 교감신경 수술 역시 위와 같은 방법으로 시행하여 수술을 완료하게 된다. 수술 후 환자는 회복실로 옮기게 되며 흉관으로 공기유출이 없으면 흉부 X-선 소견상 기흉 및 혈흉이 없음을 확인 후 흉관을 제거하게 된다. 환자는 마취에서 완전히 깨는 경우 당일 혹은 수술 후 1일째 퇴원하게 된다.

## 결 과

1. 환자의 연령은 평균  $41.2 \pm 9.6$ 세(범위: 22~62세)였으며 남자가 34예(94.4%), 여자가 2예(5.6%)였다. 클립 차단술을 시행 받은 군의 연령은 평균  $42.9 \pm 10.0$ 세(범위: 31~62세)이었으며 남자가 22예(100%)이었고 교감신경 교통지 절제술을 시행한 군의 연령은 평균  $38.6 \pm 8.6$ 세(범위: 22~47세)였으며 남자가 12예(85.7%), 여자가 2예(14.3%)였다. 추적 관찰 기간은 클립 차단술 시행 받은 군은 평균  $20.1 \pm 7.8$ 개월(범위: 6.7~31.0개월)이었으며 교감신경 교통지 절제술을 시행한 군은 평균  $6.3 \pm 4.4$ 개월(범위: 1.5~11.4개월)이었다. 수술 후 퇴원은 26예(72.2%)에서 당일 퇴원하였으며 당일 퇴원을 재원 기간 1일로 계산하였을 때 평균 재원 기간은  $1.50 \pm 1.00$ 일(범위: 1~5일)이었다. 클립 차단술을 시행 받은 군의 연령은 수술 후 퇴원은 16예(72.7%)에서 당일 퇴원하였으며 평균 재원기간은  $1.55 \pm 1.20$ 일(범위: 1~5)이었다. 교감신경 교통지 절제술을 시행한 군의 수술 후 퇴원은 10예(71.4%)에서 당일 퇴원하였으며 평균 재원 기간은  $1.43 \pm 0.80$ 일(범위: 1~5일)로 두

**Table 1.** Patients characteristics

|                         | T2 clipping   | T2 ramicotomy | p-value |
|-------------------------|---------------|---------------|---------|
| Mean age                | 42.9 years    | 38.6 years    | 0.400   |
| (range)                 | (22~62)       | (31~62)       |         |
| Sex (M : F)             | 22 : 2        | 12 : 0        | <0.001  |
| Admission day           | 1.5 days      | 1.42 days     | 0.408   |
| (1~5)                   | (1~5)         |               |         |
| Day surgery             | 72.7% (16/24) | 83.3% (10/12) |         |
| Operation time (minute) | 44.9          | 52.6          | 0.218   |
| (30~60)                 | (35~80)       |               |         |

군의 재원 기간의 차이는 없었다(p=0.408). 수술 시간은 클립 차단술이 44.9±8.8분(범위: 30~60분), 교통 가지 절제술이 52.1±11.9분(범위: 35~80분) 클립 차단술을 시행한 군의 수술 시간이 짧았으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(p=0.218, Table 1).

2. 얼굴의 건조 정도는 group 1에서 dry가 5예(22.7%), humid가 17예(77.3%), persist는 없었으며 group 2에서 dry가 2예(14.3%), humid가 11예(78.5%), persist 1예(7.2%) 이었다(p=0.389). 수술 후 만족은 group 1이 17예(77.3%), group 2가 9예(64.2%)로 group 1의 만족도가 높았지만 통계적으로는 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.396). Group 2의 경우 안면 발한의 양은 줄었으나 좌우 땀의 양이 차이가 있는 환자 4명과 수술 후 지속적 다한증을 보인 환자에서 수술에 대한 만족을 보이지 않아 만족도가 group 1에 비해 낮았다. 수술 후 손의 건조증을 호소하는 경우가 group 1에서는 68.2% (15/22), group 2에서는 28.6% (4/14)로 교통지 차단술이 술 후 손의 건조증 발생이 적음을 알 수 있었다(p=0.020, Table 2).

3. 보상성 다한증의 발생률은 group 1이 21예(95.4%)로 group 2의 10예(71.4%)에 비해 보상성 다한증 발생률이 높았다(p=0.042). 보상성 다한증의 정도는 group 1에서 grade 1은 1예(4.5%), grade 2는 4예(18.2%), grade 3은 8예(36.4%), grade 4는 9예(40.1%)로 group 2에서 grade 1은 3예(21.4%), grade 2는 5예(35.7%), grade 3은 5예(35.7%), grade 4는 1예(7.2%)로 group 2에서 grade 1, 2의 보상성 다한증에 의해 생활의 불편함이 없는 환자가 많음을 알 수 있었다(p=0.036, Table 2)

4. 합병증은 group 1에서는 numbness 1예, Horner 증후군 1예, neuralgia 1예가 발생하였으며 group 2에서는 numbness 2예, pneumothorax 1예가 있었다.

**Table 2.** Characteristics of dryness, satisfaction, hand anhidrosis and compensatory sweating

|                       | T2 clipping   | T2 ramicotomy | p-value |
|-----------------------|---------------|---------------|---------|
| Dryness               |               |               | 0.387   |
| Dry                   | 22.7% (5/22)  | 14.3% (2/14)  |         |
| Humid                 | 77.3% (17/22) | 78.5% (11/14) |         |
| Persist               | 0%            | 7.2% (1/14)   |         |
| Satisfaction          | 77.5% (17/22) | 64.2% (9/14)  | 0.396   |
| Hand anhidrosis       | 68.2% (15/22) | 28.6% (4/14)  | 0.020   |
| Compensatory sweating | 95.4% (21/22) | 71.4% (11/14) | 0.042   |
| Absent                | 4.5% (1/22)   | 21.4% (3/14)  |         |
| Mild                  | 18.2% (4/22)  | 35.7% (5/14)  |         |
| Embarrassing          | 36.4% (8/22)  | 35.7% (5/14)  |         |
| Disabling             | 40.1% (9/22)  | 7.2% (1/14)   |         |
| Grade 3, 4            | 76.5% (17/22) | 42.9% (6/14)  | 0.036   |

## 고 찰

교감신경의 신경절 이전 신경 세포체는 척수에 위치하며 이 세포체에서 수초화 섬유(myelinated nerve fiber)로 구성된 신경 섬유가 나와 회색 교통가지를 통해 교감신경 줄기로 들어가 신경절 이후 세포와 연결한 후 일부는 백색 교통가지를 통해 해당 늑간 신경을 따라 주행하여 피부 분절을 따라 분포하며 일부는 교감신경 줄기를 따라 아래 또는 위로 주행하여 다른 부위의 피부 분절이나 손, 발, 얼굴 등에 분포하게 된다. 그리고 안면부의 교감신경 자극은 척수에서 시작하여 교통 가지를 통해 제1, 2 흉부 교감신경절로 들어온 후 교감신경 줄기를 따라 전달되어 안면신경을 따라 얼굴에 분포하게 되어 제1, 2 흉부교감신경 가지를 절단하거나 제1 흉부교감신경 줄기를 절단하면 안면 다한증 증상을 치료할 수 있다[4].

Kao 등[5]은 교감신경 절제 시 제1 교감신경과 연결한 정상 신경절의 손상의 가능성이 높아 안검 하수 증상을 보이는 경우가 있었다고 보고하였으며 윤용한 등[6]은 안면부 다한증에서 제1 흉부 교감신경 절제술을 시행하여 17.9%의 안검 하수 증상과 76.9%의 보상성 다한증 증상을 보고하였고, 그 후 제2 교감신경절로 수술 범위가 내려온 후 안검 하수 증상은 없었으나 보상성 다한증은 76.2%로 보상성 다한증의 발생률을 줄이지는 못하였다고 보고하였다.

보상성 다한증의 정확한 기전은 알 수 없으나 Adar 등[7]은 신체의 체온 조절기능과 연관이 있다고 하였으며

Shelley 등[8]은 많은 수의 땀샘의 기능이 소실되어 남아 있는 땀샘의 과작용에 의한 것이라고 하였다. Herbst 등[9]은 다한증 수술 직후 89%의 높은 수술성공률과 만족도에도 불구하고 시간이 지남에 따라 만족도가 감소하여 6개월 이후에는 만족도가 약 66%까지 감소하게 되며 가장 큰 원인에는 보상성 다한증이라 하였다.

다한증을 해결하기 위해 많은 노력이 진행되었는데 다한증 수술 치료인 경우 흉부 교감신경절 절제인 경우 보다 적은 수의 신경절 절제와 보다 신경 손상이 적은 수술 방법을 도입함으로써 보상성 다한증의 빈도를 줄여들며 교감신경을 절단하는 방법보다는 클립을 이용한 차단이 보상성 다한증을 줄일 수 있었다[10,11]. 김광택 등[12]은 수장부 다한증에서 이전에 제2 교감신경 절단에서 절단 부위를 낮추어 제3 교감신경 절단을 이용하여 손에 일정한 발한을 유지할 수 있었다고 보고하였다. 이에 본 저자들은 제1번 흉추제 2 늑골상단 흉부교감신경 절단시 안면부 다한증이 치료되는 경험과 문헌고찰을 근거로 제2 늑간부위의 T2 흉부교감신경절 상단 흉부교감신경을 클립으로 차단수술을 시행하였다.

Gossort 등[13]은 제2, 3, 4, 교감신경 절제군과 해당 교감신경 교통지를 선택적으로 절단한 군을 비교 분석하였으며 보상성 다한증 발생빈도는 72.2%와 70.9%로 보상성 다한증 발생에는 두 군 간의 차이가 없었으나 생활에 불편을 초래하는 중증 이상의 보상성 다한증인 경우는 27%와 13%로 두 군 간에 통계적 유의한 차이가 있었다고 하였으며 이 사실은 교감신경 줄기의 보존이 보상성 다한증을 해결할 수 있는 열쇠가 될 것으로 생각되었다. 또한 교감신경의 자극을 완전히 차단하여 무한증을 유발하는 것 보다는 자극의 일부를 차단하여 땀의 양을 줄이는 것이 보다 생리적일 것으로 생각되어 교감신경을 보존하면서 교감신경 절제 범위를 최소화하기 위해 제2 늑간 부위의 T2 흉부 교감신경절에서 기시되는 교통지를 선택적 절단함으로써 체부의 보상성 다한증과 얼굴의 무한증을 감소시키고자 하였다.

본 연구 결과에서 보듯이 제2 흉부교감신경 클립 차단과 제2 흉부교감신경 교통지 절단 후의 보상성 다한증 발생을 비교한 결과 각각 95.4%, 71.4%로 교통지 절제술에서 보상성 다한증 발생의 유의한 감소가 있었으며 ( $p=0.042$ ) 중증 이상의 보상성 다한증인 경우 76.5%, 42.9%로 유의한 차이가 있었다( $p=0.036$ ). 그러나 안면부의 건조도 측면에서는 두 군 간에 차이를 보이지 않았다. 이는 얼굴의 발한을 유지하는 부분이 제1, 2 흉추 교감신경

으로 클립차단술을 시행하였을 경우도 제1 흉추의 교감신경 자극은 차단되지 않아 약간의 발한이 유지되었던 것으로 생각된다.

T2 흉부 교감신경 교통지 절단 후에 안면부다한증이 잔존한 환자가 1예와 좌우 발한의 감소 정도의 차이가 있었던 4예에서 수술 후 불만족 증세를 보였다. 이는 교감신경 교통지 절제술의 해결되지 못한 문제점으로 앞으로 더 연구되어야 할 문제이다.

## 참 고 문 헌

1. Bay JW. *Management of essential hyperhidrosis*. Contemp Neurosurg 1988;10:1-8.
2. Kim HK, Lee DY, Paik HC, Cho HM. *Thoracic sympathectomy for facial hyperhidrosis*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29:1129-32.
3. Kao MC, Chen YL, Lee YS, Hung CC, Huang SJ. *Craniofacial hyperhidrosis treated with video endoscopic sympathectomy*. J Clin Laser Med Surg 1994;12(2):93-5.
4. 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.
5. Kao MC, Chen YL, Lin YJ, et al. *Endoscopic sympathectomy treatment for craniofacial hyperhidrosis*. Arch Surg 1996;131:1091-04.
6. Yoon YH, Lee DY, Kim HK, Hong YJ. *Comparative analysis of T2 sympathectomy to T1 sympathectomy in treatment of craniofacial hyperhidrosis*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:1089-93.
7. Herbst F, Plas EG, Fuger R, Fritsch A. *Endoscopic thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis of the upper limbs: a critica analysis and long-term results of 430 operations*. Ann Surg 1994;220:86-90.
8. Adar R. *Compensatory hyperhidrosis after thoracic sympathectomy*. Lancet 1998;351:231-2.
9. Shelley WB, Florence R. *Compensatory hyperhidrosis of sympathectomy*. N England J Med 1960;263:1056-8.
10. Lee DY, Yoon YH, Kim HK, Kang JS, Lee KJ, Shin HK. *According to extent of sympathectomy, compensatory hyperhidrosis in essential hyperhidrosis*. Korean J Thrac Cardiovasc Surg 1999;31:1089-93.
11. Lee DY, Yoon YH, Paik HC, Shin HK, Lee SS, Kang JS. *Clipping of T2 sympathetic chain block for essential hyperhidrosis*. Korean J Thrac Cardiovasc Surg 1999;32:745-8.
12. Kim KT, Kim IH, Lee SA, et al. *Thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:739-44.
13. 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.

=국문 초록=

배경: 안면 다한증의 치료를 위해 교감신경 절제 혹은 클립 차단술이 널리 이용되고 있으나 보상성 다한증의 발생을 충분히 줄이지는 못하였다. 보상성 다한증을 줄이기 위해서는 교감신경 줄기를 보존하는 술식이 필요하다. 대상 및 방법: 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 흉부외과에서는 2000년 1월부터 2002년 7월까지 안면 다한증 환자를 대상으로 시행한 T2 symphatectic clipping 22예(group 1)와 T2 ramicotomy 14예(group 2)를 대상으로 수술의 만족도, 얼굴의 건조도, 보상성 다한증 발생 유무, 보상성 다한증 정도 등을 후향적으로 비교 분석하였다. 결과: 얼굴의 건조 정도는 group 1에서 dry가 5예(22.7%), humid가 17예(77.3%), persist는 없었으며 group 2에서 dry가 2예(14.3%), humid가 11예(78.5%), persist 1예(7.2%) 있었다( $p=0.389$ ). 수술 후 만족은 group 1이 17예(77.3%), group 2가 9예(64.2%)로 group 1이 group 2에 비해 만족도가 높았지만 통계적으로는 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.396$ ). 보상성 다한증의 발생률은 group 1이 각각 21예(95.4%)로 group 2의 10예(71.4%)에 비해 보상성 다한증 발생률이 높았다( $p=0.042$ ). 보상성 다한증의 정도는 group 1에서 grade 1은 1예(4.5%), grade 2는 4예(18.2%), grade 3은 8예(36.4%), grade 4는 9예(40.1%)로 group 2에서 grade 1은 3예(21.4%), grade 2는 5예(35.7%), grade 3은 5예(35.7%), grade 4는 1예(7.2%)로 group 2에서 grade 3, 4의 보상성 다한증에 의해 생활의 불편함이 있는 환자가 적음을 알 수 있었다( $p=0.036$ ). 결론: 제2 흉부교감신경 클립 차단과 제2 흉부교감신경 교통지 절제 후의 보상성 다한증 발생을 비교한 결과 교통가지 절제술에서 보상성 다한증 발생의 유의한 감소를 보여 보상성 다한증을 감소시키기 위해서는 교통가지 절제술이 우수함을 알 수 있었다.

- 중심 단어 : 1. 안면 다한증  
2. 교감신경 차단술