본태성 다한증 환자의 수술 후 발생하는 보상성 다한증에 대한 연구

연세대학교 대학원

의과학사업단

서 의 교

본태성 다한증 환자의 수술 후 발생하는 보상성 다한증에 대한 연구

지도 조 용 은 부교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2000년 12월 일

연세대학교 대학원
의과학사업단
서 의 교

서의교의 석사 학위논문을 인준함

심사위원_____ 인

심사위원_____ 인

심사위원_____ 인

연세대학교 대학원

2000년 12월 일

감사의 글

이 논문을 완성하기까지 세심함 배려와 격려로 이끌어 주신 조용은 교수님께 무한한 감사를 드리며, 논문심사에서 많은 조언과 가르침으로 방향을 잡아주신 윤도흠 교수님, 장진우 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

저를 신경외과의 학문적 영역으로 이끌어 주신 신경외과학 교실의 여러 선생님들께도 감사드립니다.

항상 무한한 사랑과 관심으로 오늘이 있기까지 학문적 성장을 지켜 봐주시고 후원해주신 부모님께 깊은 감사를 드립니다.

사랑하는 아내와 장혁, 지수에게 이 논문과 함께 사랑을 보냅니다.

저자 씀

차례

표 차례

국문요약

본태성 다한증 환자의 수술 후 발생하는 보상성 다한증에 대한 연구

뚜렷한 질병없이 우리 몸에서 발한 조절기능의 이상으로 필요한 양 이상의 많은 땀이 나는 비정상적인 상태를 본태성 다한증이라고 한다. 수술적 치료가 영구적 효과를 얻을 수 있는 것으로 알려져 있다. 마취기술의 발달, 흉강 내시경 및 비데오 영상장치의 발달로 인해 흉강 내시경을 이용한 교감신경절제술이 입원기간 단축, 수술시간 단축, 빠른 사회생활로의 복귀 등 여러 장점이 있어 가장 좋은 치료법으로 받아들여지고 있다. 그러나 수술 후 나타나는 보상성 다한증으로 인해 환자가 또 다른 불편을 겪으며 수술의 만족도를 떨어뜨리는 주원인이 되고 있다. 본 논문에서는 수술 후 나타나는 보상성 다한증의 임상적 특징을 분석하여 보상성 다한증을 줄일 수 있는 치료의 방법을 연구하여 다한증 치료에 도움이 되고자 한다. 1992년 3월1일부터 2000년 7월 30일까지 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 척추센터에서 본태성 다한증으로 진단받고 흉강 내시경으로 수술을 받고 추적조사가 가능했던 233명의 환자를 대상으로 임상적 추시결과를 알아보았다.

1. 본태성 다한증 환자에서 수술의 성공률은 98.7% (230/233) 이었다.
2. 수술 후 나타나는 보상성 다한증의 빈도는 77%였으며 수술방법에 따른 빈도는 T2,3교감신경절제술 84%, T2교감신경절제술 76%, T2,3교감신경절단술 43%, T2교감신경절단술 59%였다.
3. 보상성 다한증은 대부분 수술 후 1개월 이내에 발생하였으며 여름철에 악화되고 유발인자로는 열(더위), 심리적 긴장, 스트레스, 운동이 있었다.
4. 보상성 다한증의 유무, 심한 정도가 수술 후 환자의 만족도에 가장 큰 영향을 미쳤다.

5. 생활에 불편을 느끼는 정도의 보상성 다한증은 T2,3교감신경절단술 14%, T2교감신경절단술 9%로 나타나 T2,3교감신경절제술 56%, T2교감신경절제술 29%보다 통계학적으로 의미있게 적었다($p < 0.01$).

이상의 연구 결과로 보아 수술 후 만족도를 감소시키는 가장 큰 요인인 보상성 다한증을 줄이기 위해서 교감신경의 수술범위를 최소화하는 것이 가장 중요하다.

핵심되는 말 : 본태성 다한증, 흉강경, 교감신경 절제술, 교감신경 절단술, 보상성 다한증

본태성 다한증 환자의 수술 후 발생하는 보상성 다한증에 대한 연구

<지도 조 용 은 부교수>

연세대학교 대학원 의과학사업단

서 의 교

Ⅰ. 서 론

다한증이란 우리 몸에서 발한조절의 이상으로 필요한 양 이상의 과다한 땀을 흘리는 질환을 말한다. 본태성 다한증이란 갑상선 기능 항진증, 당뇨병, 두부손상 등 이차적 원인 없이 과도한 땀을 흘리는 것을 말하며, 보통 유년기에서 발현하여 평생 지속되는 특징을 갖는다. 땀은 교감신경계의 콜린성 섬유의 지배를 받는 에크린 한선에서 분비되며 에크린 한선은 전신에 분포하지만 주로 수장부, 족저부, 겨드랑이에 많이 분포한다.

과도한 땀의 분비로 인해 일상에서 흔한 악수나 필기 등에 불편함이 있어 대인관계나 사회생활에 어려움을 겪는 경우가 많다. 노트 필기 등 섬세한 일을 시행할 때 증상이 악화되어 항상 손수건을 손에 지니고 사는 등의 불편함을 호소한다. 환자들이 일상생활에서 느끼는 고통은 아주 크고 심한 경우 대인공포증, 우울증으로까지 심화될 수 있다[1,2].

치료는 약물치료, 정신치료등 여러 가지 보존적인 방법과 수술치료가 있는데 수술적 절제만이 영구적이며 완전한 방법이라고 알려져 있다. 상흉추 교감 신경절에 도달할 수 있는 수술적 접근법은 여러 가지가 있으나 과거에 많이 시행하였던 수술방법은 수술적 침윤이 너무 크고 폐 및 늑막의 손상 가능성이

크다[3]. 흉강 내시경을 이용한 수술은 오래 전에 소개되어 왔으나 처음에는 영상이 정확하지 않고 폐의 손상이 많아 주목받지 못했다. 그러나 최근 들어 double lumen endotracheal tube를 이용하여 한쪽 폐를 완전히 collapse시킬 수 있어 폐 손상없이 상흉추 교감 신경절에 도달할 수 있고 흉강경과 영상장치의 발달로 인해 정확한 시야가 확보되어 수술도 용이해 졌고 합병증도 줄일 수 있어 흉강 내시경을 이용한 수술이 보편화되었다[4-6]. 그렇지만 수술의 합병증도 많이 나타날 수 있는데 합병증으로 기흉, 혈흉, Horner 증후군, 늑간 신경통, 보상성 다한증 등이 이 관찰되었으나 초기의 합병증은 대부분이 일시적으로 시간이 지남에 따라 호전될 수 있으며 후기에 나타나는 합병증은 수술후 환자의 만족도에 많은 영향을 미친다. 대부분의 보고에서 수술 직후의 환자의 만족도는 94 98%로 높지만 장기 추적 조사결과 6개월 이후에 만족도는 약 66% 정도로 떨어짐을[7,8] 알 수 있고 만족도가 감소하는 원인으로 보상성 다한증의 발생이 가장 큰 부분을 차지한다.

보상성 다한증의 발생빈도에 대한 보고는 저자마다 많은 차이가 있지만 30 86%까지 보고되고 있다[7-10]. 보상성 다한증의 발생 기전에 대해서는 여러 가지 설이 주장되고 있지만 아직은 명확히 규명된 바 없다. 치료 경험으로 보아 보상성 다한증은 교감 신경절의 절제 범위와 깊은 연관이 있다고 생각하고 있다. 이런 보상성 다한증을 줄이기 위해 교감 신경절 절제 범위, 절제 방법 등 여러 가지 다양한 수술방법이 시도되고 있다.

본 연구는 영동세브란스 병원 척추센터에서 시행한 교감 신경절 절제술의 장기 추적 검사결과를 분석하여 가장 흔하고 불편하여 다한증 치료의 만족도에 큰 영향을 미치는 보상성 다한증의 인자를 알아봄으로써 보상성 다한증을 줄일 수 있는 수술방법의 선택에 참고할 만한 기준을 제시하고 수술후 환자의 추적관찰에 도움을 줄 수 있으리라 기대한다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재료

1992년 3월 1일부터 2000년 7월 30일까지 연세대학교 의과대학 신경외과학 교실 영동세브란스병원 척추센터에서 본태성 다한증으로 진단받고 흉강 내시경으로 상흉추 교감신경 절제술(sympathectomy) 또는 절단술(sympathicotomy)을 시행받은 환자들 중 외래를 통하여 추적 관찰이 가능하였던 233명을 대상으로 하였다. 그 중 129예는 T2,3 교감신경 절제술을 시행받았으며 68예는 T2 교감신경 절제술을 시행받았다. T2 교감신경절단술은 22명이었으며 T2,3 교감신경절단술은 14명이었다. 모든 자료는 기본적으로 의무기록과 전화를 통한 추적조사기록에 의거하였다.

2.방법

가. 수술방법

환자를 이중 기관 삽관(double lumen endotrachial tube)하에 전신마취를 한 후 환자를 측와위(lateral position) 또는 수평위(supine position)의 자세에서 팔을 외전시켜 측방으로 벌리게 위치하였다. 동측의 폐로 통하는 tube를 봉쇄하여 동측의 폐가 점차 허탈(collapse)되게 한다. 정중액와선(middle axillary line)의 6번째 늑간부위에 약 1cm 정도의 피부절개를 하여 흉강내시경 투관침(Thoracoscopic trocar)를 조심스레 넣은 후 내시경을 밀어 넣는다. 흉강 내시경을 CCD camera video system과 light source에 연결하고 monitor를 보면서 허탈된 폐를 확인하고 흉강 내시경을 여러 방향으로 움직여서 후흉벽의 정중내면을 향하면서 제1,2,3 늑골과 흉추체를 확인한다. 각각 전후 액와선의 4번째

늑간에 0.5cm정도 절개하여 같은 방법으로 내시경용 Troca를 넣을 경로를 확보한다. 이 경로를 통해 다양한 grasping forceps, dissecting probe, suction과 coagulation probe등을 삽입할 수 있다. 수술은 흉측 늑막을 박리하여 교감 신경절(sympathetic ganglion)과 그 연결고리를 확인한다. 늑골과 교감 신경절과의 정확한 위치를 확인한 후 제 2늑골 상부에서 교감신경 연결고리를 차단하고 아래쪽은 제3늑골 상부에서 절개한다. 주변 늑간 신경과 연결되는 rami communicans들을 잘라낸 후 절단된 제2교감신경절을 적출한다. T2,3 교감 신경절 절제술인 경우 같은 방법으로 제3교감신경절도 적출한다. 잘라낸 주변은 전기 소작하여 다른 accessory branch에 의한 재발 가능성을 없앤다. 수술 후 주변의 출혈 여부를 확인한 후 흉관(chest tube)을 삽입한 후 봉합한다. 반대쪽도 같은 방법으로 시행한다. T2 교감신경 절단술(sympathicotomy)의 경우는 흉부 첫 번째와 두 번째 교감신경절 사이의 신경을 흉측 늑막을 포함하여 약 4mm길이로 절단한다. 두 번째와 세 번째 신경절 사이의 신경도 절단하면 T2,3교감신경절단술이 된다. 흉관은 공기누출이나 출혈 등의 합병증이 없는 경우 수술 후 1일째 제거하였다.

나. 임상적 분석

본태성 다한증은 환자의 임상양상과 컴퓨터 적외선 전신 체열 촬영(Digital Infrared Thermographic Imaging)을 이용하여 진단하였고 수술 후 단순 흉부 X-선 촬영을 하여 폐부종, 무기폐(atelectasis)등을 조사하였고 그 외에 안검하수, 양손에 땀이 나는지, 늑간통, 보상성 다한증 여부를 확인하였다. 외래추적 시 수술에 대한 만족도, 수술후 지속적인 합병증의 유무에 대해 조사하였다. 233명의 환자를 T2,3절제군, T2절제군, T2,3절단군, T2절단군으로 나누었다. 보상성 다한증의 정도에 대해서는 1. 없다(Absent) 2.약간 있다(Mild) 3.눈에 보

일 정도의 발한이 있으나 생활에 큰 불편은 없다(Embarrassing) 4.하루에 내의를 2-3번 갈아 입을 정도로 많으며 생활에 불편이 많다(Disabling)으로 구분하였다[8], 보상성 다한증의 계절별 차이와 유발요인에 대해서 조사하였다. 두 군간의 비교하는 통계학적으로 방법으로 Chi-square test를 사용하였다.

III. 결과

1. 환자의 일반적 특징

환자의 연령분포는 11세에서 64세까지이며 젊은 층이 대부분으로 30세 이하가 201명으로 86%를 차지하였고 수술당시 평균나이는 24.1세였다. 남녀성비는 1:1.08로 남자가 조금 많았다(표1).

표1. 성별 연령별 분포

연령층	남자	여자	계
<20	32	40	72(31%)
21--25	50	45	95(40%)
26--30	24	10	34(16%)
31--35	6	9	15(6%)
>35	9	8	17(7%)
계	121(52%)	112(48%)	233(100%)

2. 수술 전 땀이 나는 부위

모든 환자에서 양손에서 땀이 심하게 났고 동반되는 부위는 양발 225명, 겨드랑이 156명, 얼굴 71명의 순이었다(표2).

표2. 수술 전 땀이 나는 부위

Location	No of cases
Palm	233(100%)
Sole	225(97%)
Axillae	156(67%)
Face	71(30%)
Trunk	26(11%)

3. **수술결과**

수술직후 모든 환자에서 양손에 전혀 땀이 나지 않았고 50**명의 경우 수술 후** 1**개월 이내에 수술 전 보다는 현저히 줄어들었지만 양손에 아주 조금씩 땀이 났었으며** 3**예는 재발하였다**(표3). **재발하였던** 3**예중** 1**예에서 재수술을 시행하였다. 재발한** 3**예의 환자중** 1**명은** T2,3**교감신경절제술을** 3**차례 시행 받은 후에 비로소 땀이 나지 않았으며, 다른** 1**명은** 1**차로** posterior approach**로 수술 받은 후 재발하여** T2,3**교감신경절제술을 받았지만 다시 재발하였고 세 번째 예는 타 병원에서** Radiofrequency Rhizotomy **후 재발하여** T2,3 **교감신경절제술을 받았지만 재발하였다. 특이하게도 재발한** 3**예는 교감신경절제술을 받은 경우이고 교감신경절단술을 받은 환자에서 재발한 경우는 없었다**.

초기 수술의 합병증으로 pneumothorax 6**예**(2.7%), Horner**증후군** 4**예**(1.7%), atelectasis 4**예**(1.7%), ptosis 3**예**(1.3%), pleural effusion 3**예**(1.3%), chylothorax 1**예**(0.4%)**가 있었으며 장기 추적조사후 나타나는 합병증으로** wound pain 7**예**(3.0%), neuralgia 3**예**(1.3%), Horner**증후군** 2**예**(0.8%)**가 있었다**.

수술 후 1개월 이내의 수술에 대한 초기 만족도는 T2,3교감신경절제술군 81%, T2교감신경절제술군 93%, T2,3교감신경절단술군 93%, T2교감신경절단술군 95%로 차이가 있었지만 통계학적 의의는 없었다(표4). 수술 후 평균 54개월 의 장기추적기간 후 환자 만족도는 T2,3 교감신경절제술73%, T2교감신경절제술 88%, T2,3교감신경절단술 93%, T2교감신경절단술 95%였었다(표5). 교감신경절 단술의 경우는 보상성 다한증 외에 다른 후기 합병증이 없어 후기 만족도가 초기 만족도와 같은 결과를 보였다. 수술에 대해 환자가 만족하지 못하는 원인 으로 초기와 후기 모두 보상성 다한증이 가장 많았다(표6,표7).

표3. 수술 후 양손의 땀의 변화

	T2,3 교감신경절제술(n=129)	T2 교감신경절제술(n=68)	T2,3교감신경절단술(n=14)	T2교감신경절단술(n=22)
No sweat	97	54	11	18
Minimal sweat	29	14	3	4
Recurrence	3	0	0	0

표4. 수술후 환자의 초기 만족도

	T2,3 교감신경절제술 (n=129)	T2 교감신경절제술(n=68)	T2,3교감신경절단술(n=14)	T2교감신경절단술(n=22)
만족	104/129(81%)	63/68(93%)	13/14(93%)	21/22(95%)
불만족	25/129(19%)	5/68(7%)	1/14(7%)	1/22(5%)

표5. 환자의 후기 만족도

	T2,3 교감신경절제술 (n=129)	T2 교감신경절제술(n=68)	T2,3교감신경절단술(n=14)	T2교감신경절단술(n=22)
만족	94/129(73%)	60/68(88%)	13/14(79%)	21/22(95%)
불만족	35/129(27%)	8/68(12%)	1/14(7%)	1/22(5%)

표6. 초기 불만족의 원인

	T2,3교감신경절제술(n=129)	T2교감신경절제술(n=68)	T2,3교감신경절단술(n=14)	T2교감신경절단술(n=22)
보상성 다한증	21	4	1	1
Horner 증후군	3	1	0	0
재발	1	0	0	0
계	25	5	1	1

표7. 후기 불만족의 원인

	T2,3교감신경절제술(n=129)	T2교감신경절제술(n=68)	T2,3교감신경절단술(n=14)	T2교감신경절단술(n=22)
보상성 다한증	28	5	1	1
Horner증후군	1	1	0	0
재발	2	0	0	0
늑간 신경통	2	1	0	0
상처부위 통증	1	1	0	0
계	35	8	1	1

4. 보상성 다한증

가. 발생 빈도

보상성 다한증이 약간이라도 나타나는 경우는 전체 233명 환자의 77%인 179명이었다. 보상성 다한증의 정도는 mild 83명(36%), embarrassing 56명(24%), disabling 40명(17%)이었으며 생활에 약간이라도 불편을 느끼는 정도는 41%인 96명에서 관찰되었다 (표8).

표8. 수술방법에 따른 보상성 다한증의 빈도

보상성다한증	T2,3교감신경절제술	T2교감신경절제술	T2,3교감신경절단술	T2교감신경절단술	계
Mild	36(28%)	32(47%)	4(29%)	11(50%)	83/233(36%)
Embarrassing	37(29%)	15(22%)	2(14%)	2(9%)	56/233(24%)
Disabling	35(27%)	5(7%)	0	0	40/233(17%)
계	108/129(84%)	52/68(76%)	6/14(43%)	13/22(59%)	179/233(77%)

나. 발생시기

보상성 다한증이 나타나는 시기는 수술 후 1개월 이내가 169예로 가장 많았으며 6개월 이내가 8명, 1년이내 1명,1년 이후가 1명이었다(표9). 수술 후 1개월 이상 경과한 다음 발생한 10예 중 2예는 T2 교감신경 절제술을 시행하였고 나머지 8예는 T2,3 교감신경 절제술을 시행한 경우였다.

표9. 보상성 다한증의 발생 시기

보상성 다한증 발생시기	No. of cases
수술 후 1개월이내	169
수술 후 2-6개월	8
수술 후 6-12개월	1
12개월이후	1

다. 발생장소

보상적으로 땀이 나는 장소는 대부분이 체간에서 무릎 위까지 부위였으며 가장 흔한 곳은 등이었으며 배, 가슴, 허벅지의 순서였다(표10). 특이한 것은 T2,3 교감 신경 절제술과 T2,3교감신경 절단술을 한 군에서는 많은 수에서 겨드랑이 부분을 제외한 유두선에서 무릎 위까지 발한을 호소하였는데 T2 교감 신경 절제술과 T2교감신경 절단술을 한 군에서는 겨드랑이를 포함하여 무릎 위까지 부위에서 발한을 호소하였다. 겨드랑이 다한증인 경우 T3 신경절 절제가 도움이 되는 것으로 나타났다.

표10. 보상성 다한증의 발생장소

발생장소	No. of cases
Back	159(89%)
Abdomen	148(83%)
Chest	117(65%)
Thigh	62(37%)
Leg	47(26%)
Face	15(8%)

라. 수술방법에 따른 보상성 다한증

수술방법에 따른 보상성 다한증의 발생 빈도는 T2,3 **교감신경절제술군이** 84%**로 가장 많았으며** T2 **교감신경절제술을 시행한 군에서** 76%, T2,3**교감신경절단술 시행한 군** 59%, **그리고** T2**교감신경절단술만 시행한 군에서** 43%**로 나타나 수술의 범위가 줄어들수록 발생빈도가 줄어드는 것을 알 수 있었다** (**표**7). **생활에 불편을 느낄 정도의 보상성 다한증은** T2,3**교감신경절제술** 56%, T2 **교감신경 절제술** 29%, T2,3**교감신경절단술** 14%, T2,3**교감신경절단술** 9% **로 나타나 수술범위에 따라 차이가 많았으며 통계학적 의의가 있었다** ($p<0.001$).

.마. 유발 요인 및 악화계절

계절별로는 대다수의 환자가 여름에 심해진다고 하였으며 단 5명만이 계절에 상관없이 땀이 난다고 하였다. 보상성 다한증을 유발하는 요인으로는 Heat, stress & anxiety, exertion의 순서였고 특이하게 잠을 잘 때 땀이 더 심해진다는 1예가 있었다(표10).

표11. 보상성 다한증의 유발요인

Precipitating factor	No. of cases
Heat	95(41%)
Stress & anxiety	38(16%)
Exertion	24(10%)
Sleep	1(0.4%)

IV. 고찰

본태성 다한증이란 일종의 자율신경계 이상으로 교감신경절의 cholinergic fiber의 지배를 받는 외분비선에서의 과민반응에 의해서 국소적으로 나타나는 것은 확실하지만 병리학적으로 sweat gland나 sympathetic chain과 ganglion에서의 이상은 발견되지 않고 있다[4-9,12]. 다한증은 젊은 동양인에게 비교적 흔하며 증세는 보통 사춘기에 발현되나 아동기에도 나올 수 있다. 빈도는 0.6 1%를 보이며 가족력은 약 25%에서 보인다[13]. 주관적으로는 다한증은 예기치 못한 상황이나 열 및 정서적인 자극에 과도한 반응을 보여 임상적으로 현저한 땀이 나는 경우로 증세는 보통 사춘기에 발현하나 아동기에도 나올 수 있다. 다한증은 보통 수장부, 족부, 겨드랑이에 국한되어 발현되나 안면부, 서혜부, 하퇴부 등에서도 보인다. 본태성 다한증은 기저질환에 기인한 이차적인 다한증과 구별해야하는데 이차성 다한증은 중추신경계 이상과 당뇨병, 갑상선 기능 항진증과 같은 내과적 질환에서도 동반할 수 있으므로 다한증을 갖고 있는 환자를 평가할 때는 다른 기저질환을 배제하는 것이 중요하다. 다한증의 진단은 환자의 병력과 진찰로 이루어지는데 특징은 증상이 장기간 변화없이 지속되고 사춘기를 지나며 점차 심해지는 경향을 보이며 신체의 다른 부위에는 이상을 초래하지 않으면서 평생동안 유지되고 저절로 좋아지지는 않는다[14,15]. 임상적인 특징 외에 진단법으로 과거에는 starch-iodine test를 하였지만 검사법이 아주 불편하였다. 컴퓨터 적외선 전신 체열 촬영(Digital Infrared Thermographic Imaging)을 이용하면 땀이 나기 시작하는 초기에는 일시적으로 혈관확장에 의하여 고체온(hyperthermia)를 나타내며 땀이 많이 남에 따라 저체온(hypothermia)으로 변하므로 쉽게 판별할 수 있을 뿐 아니라 그 정도도 알 수 있으며 나아가 수술계획이나 수술 후 결과 판정 및 추적조사에도 이용할 수 있다[16].

치료는 과거부터 여러 가지가 시도되어 왔으나 국소도포제, 진정제, 안정제,

항콜린제, 칼슘채널차단제, 베타길항제, 클로니딘 등의 약물이나 이온영동요법 등이 소개되었으나 그 영구적 치료가 불가능하였고 단지 교감 신경절의 수술적 제거만이 완전한 치료 효과를 볼 수 있는 것으로 알려져 왔다[14,17]. 겨드랑이 다한증의 경우 한선의 수술적 절제술은 겨드랑이 부분의 절제만으로도 가능하지만 보기 흉한 흉터를 남긴다. 과거 시행했던 수술 중 anterior transthoracic 또는 preaxillary transthoracic approach는 폐, 늑막의 손상 가능성이 많고 수술적 침윤이 크며 supraclavicular approach는 쇄골하동맥, 대동맥등 큰 혈관의 손상 가능성이 있고 접근시 성상 신경절의 손상 가능성이 많아 다수에서 Horner 증후군을 유발할 수 있으며 제3흉추 교감신경절에는 도달하기 어려운 단점이 있었다[3]. 신경외과에서는 주로 posterior thoracic approach를 선호하였는데 양측 교감신경절을 노출할 수 있고 혈관손상 및 늑막 손상을 줄일수 있는 장점이 있으나 양측 횡돌기 및 늑골의 일부를 제거하여야 하기 때문에 수술적 침윤이 많다는 단점이 있었다[3].

흉강 내시경을 이용한 교감신경절제술은 1949년 Kux에 의해 도입되었으나[18] 초창기에는 그 영상이 정확하지 못하고 폐 손상없이 폐의 뒤쪽에 있는 흉추 교감 신경절에 도달하기 어려워 호응받지 못하였다. 영상장치의 발달로 인해 시야가 명확해지고 double lumen endotrachial tube를 이용한 마취기술의 발달로 인해 한쪽 폐를 완전히 허탈(collapse)시킬수 있어 폐의 손상없이 교감신경절에 도달할 수 있게되었고, 흉강경도 그 크기가 2mm정도까지 작아져 수술에 따른 합병증을 줄일 수 있을 뿐아니라 수술시간 단축, 입원기간의 단축, 사회생활로의 복귀가 빨라져 흉강 내시경 교감신경절제술을 선호하게되었고 보편적인 수술법으로 자리잡게 되었다[4,5,6,8].

절제되는 교감신경절의 범위에도 변화가 있어왔다. 상지로 나가는 교감신경은 제 2-8사이의 흉부척수의 외측각(lateral horn)에서 기시하며 신경절전 섬유(presynaptic fiber)는 교감신경다발(sympathetic chain)을 따라서 성상 신경절 혹은 T2 교감신경절에서 신경절후 섬유(postsynaptic fiber)와 결합하게 되어 상지에

분포하는 모든 교감신경은 T2 교감신경절을 통하게 됨으로 T2 교감신경절만 절제하여도 수장부 다한증은 충분하다는 것이다[19]. 대략 10%의 환자에서는 하부경부 교감신경절과 T1교감신경절이 융합하여 이루는 성상 신경절에서의 신경섬유(Kuntz fiber)도 분포한다[7,19]. 수장부 다한증의 수술 부위의 결정에 대하여 최초에 Kotzareff와 1934년의 Leriche등은 제2,3,4 흉부 교감신경절을 모두 제거하였으며 반면에 1942년 Hyndman과 Wolkin이, 1964년 Love와 Juergin등이 상지의 다한증에는 T2 교감신경절절제만으로도 충분하다고 보고한 후 많은 저자들이 T2교감신경절의 절제만으로도 Horner씨 증후군을 거의 일으키지 않으면서 수부 다한증을 치료할 수 있다 하였다고 보고하였다[4,5,20,21]. Roos등[22]은 성상 신경절하부에서 T3신경절 상부까지 교감신경을 절제하는 것이 가장 적절하다고 하였으며 성상 신경절에서 상완신경총으로 나가는 회색교통지 및 교감신경 연쇄의 측면에 있는 Kuntz 섬유도 절제하는 것이 좋다고 하였다[22-24]. 흉부 교감신경절 절제술의 성공률은 93 100%로 매우 양호하나 간혹 T2 교감신경절이 주 교감신경다발과 연결되지 않고 부섬유에 의해 제 1,3흉부교감신경절에 연결되어 있는 경우 이를 제거하여야만 증상이 완화된다고 한다[13]. Wong등[25]은 성상신경절의 자극시와 제2 및 제2,3 흉부 교감신경절절제술후 손바닥의 체온을 감시하여 수장부 다한증에서는 T2 교감신경절 절제술만으로 충분하다고 주장하였고, Andrews등[10]은 T2,3 교감신경 절제술 후 땀 분비의 감소는 손바닥이 가장 효과적이며 겨드랑이 얼굴 순으로 효과가 있다고 하였으며 41%에서는 발의 다한증에도 증상의 완화를 가져온다고 보고하였다. Adar등[13]은 수술 후 53%에서 하지의 발한이 현저히 감소된다고 하였으며 이는 하지로 향하는 교감신경이 척수외에도 교감신경절을 통해서도 가기 때문이라고 설명할 수도 있고 상지 다한증 치료후 심리적 긴장감이 회복되었기 때문으로 해석할 수도 있다. 본원에서도 흉강 내시경 교감신경절제술을 도입하고 초창기에는 T2,3 교감신경절제술을 하였으나 1995년 9월 이후는 T2 교감신경절제술을 하였는데 두 군간 수술의 성공률에는 차이가 없었으며 수술시간단축, 합병증의 감소 등의 장점이

T2교감신경절제술 군에서 발견할 수 있었다[12].

수술의 성공률은 아주 높아 수술 직후 대부분 수장부에서 땀이 나지 않으며 만족해한다. 그러나 시간이 지날수록 다시 손에 땀이 나는 재발이 있는데 보고에 의하면 수술 후 재발률은 2% 5% 정도로 보고되고있다[6,21,26,27,28] 재발하는 원인으로는 흉막 유착, 변이성 azygous vein으로 인해 불완전한 절제, Kuntz fiber의 존재, 신경의 재생이 있다[27,28]. 본 연구에서도 3예의 재발된 경우가 있었는데 그 중 1예는 세 차례에 걸쳐 T2,3교감신경절제술을 하였는데, 1차 수술 후 2개월만에 재발하였으며 2차 수술 후 3일 후 다시 땀이 난 것으로 보아 아마 Kunts fiber가 있었던 경우라 생각되었다. 3차 수술 후에는 땀이 나지 않았다. 또 한 예는 타병원에서 posterior thoracic approach로 수술 후 8개월 만에 재발하여 다시 T2,3교감신경절제술을 받았으나 4년후 다시 땀이 난 경우이며 나머지 1예는 타병원에서 Radiofrequency Rhizotomy를 시행받고 5년 후 다시 재발하여 T2,3교감신경절제술을 받았으나 3년 후 재발하였다. 2예는 신경재생으로 인해 재발한 것으로 생각된다. Hsu등[28]은 20명의 양측에서 재발한 다한증 환자를 재수술하여 수술 소견상 inadequate sympathectomy가 19측, 신경재생 8측, no previous sympathectomy가 3측, Kunts fiber가 1측이 재발의 원인이었다고 보고하였다. 일반적으로 수술범위가 적은 절단술에서 재발율이 높게 나오는데 본 연구에서는 재발한 3예 모두 절제술을 시행한 경우였고 절단술을 시행한 군에서는 재발이 없었는데 이것은 절제술을 시행한 군의 추적기간이 평균 61개월로 절단술 군의 16개월보다 훨씬 긴 것이 그 원인이라 생각된다.

흉강 내시경 교감신경절제술에도 기흉, 혈흉, 안검하수 등의 초기합병증과 늑간 신경통, Horner 증후군, 보상성 다한증 같은 후기 합병증도 많이 생기는데 대부분의 초기합병증은 일시적으로 호전된다. 그러나 후기 합병증은 장기추적결과 환자의 만족도를 감소시키는 원인이 되는데 보상성 다한증이 가장 흔하고 중요한 원인이다[10,12,26].

보상성 다한증과 함께 환자의 만족도에 영향을 미치는 Horner증후군에 대해

서는 여러 설명이 있는데, Adar등[13]은 흉부교감신경절 절제 후 나타나는 Horner 증후군은 성상 신경절의 손상 외에도 ciliospinal center가 성상 신경절 상부외에도 제5 흉부 교감신경절까지 연결된 경우가 있어 해부학적 변이에 의해 발생할 수 있다고 하였으며, Love와 Juergen등[23]은 T2교감 신경절 절제에서는 Horner 증후군이 발생하지 않으며 대부분 교감신경절이 견인됨으로써 손상되어 일시적으로 나타나는 것이라고 주장하였다. 본 연구에서도 수술 1개월이내의 초기 만족도와 수술 2년후의 만족도에 영향을 미치는 가장 중요한 인자는 보상성 다한증이었으며 그 외 Horner증후군, 늑간 신경통, 상처부위 통증 등이 있었다.

보상성 다한증의 기전에 대해서는 명확하게 알려진 바는 없으나 Adar등[7]은 신체의 체온조절기능과 연관이 있는 것은 확실하다하였고, Monro[29]는 supraspinal reflex라 하였으며 몸통이 가장 흔히 영향을 받는다고 하였다. Guttmanne등[19]은 체온조절과 관련된 보상작용이라고 하였고 Shelly등[9]은 체온조절기능으로부터 많은 수의 gland를 제거함으로써 남아 있는 다른 gland의 과작용에 의한 것으로 체온조절 기능과 깊은 연관이 있을 것으로 설명할 수 있다고 하였으나 여러 연구에도 불구하고 그 기전에 대해서는 정확히 알려지지 않았다[7,9,19,30,31]. 그러나 실험에 의하면 체온조절을 위한 수술 전 후 전체 땀의 분비량은 같고 양측성의 경흉부 교감신경을 절제한 환자에서는 약 40%의 sweat gland의 기능이 소실되므로 수술 후 손에 땀이 나지 않으므로 상대적으로 다른 부위에는 땀이 많이 나는 보상성 다한증이 나타난다고 하였고[32] Kao등은 수술의 경험에 비추어보아 교감신경절제술의 범위와 깊은 연관이 있을 것으로 생각하였다[33].

많은 환자들이 보상성 다한증을 유발하는 인자로 열(더위), 심리적 요인(긴장감, 스트레스), 운동 등을 들었는데 보상성 다한증이 심리적 요인보다는 주위온도에 주로 영향을 받으며 온도가 상승할수록 반응이 증가하는 경향이 있다고 보고되고 있어[7,10] 본 연구의 결과와 비슷하였다. 따라서 이와 같은 경향 때문

에 날씨와 밀접한 연관 관계가 있을 것으로 생각되며 본 연구의 설문조사 기간이 여름이었던 점이 보상성 다한증의 발생빈도와 정도를 높이는 요인으로 작용하였던 것으로 사료되고 같은 환자를 대상으로 겨울에도 설문조사를 시행한 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다.

보상성 다한증으로 땀이 많이 나는 장소는 체간(등, 가슴, 배)에서 가장 많았으며 허벅지, 다리에도 났었다. 수술 후 일부의 환자에서 3 7일 사이에 소량의 땀이 다시 나는 경우가 있는데 이는 신경말단에서 신경전달 물질의 일시적 방출에 의한 것이라고 한다. 또한 겨드랑이 다한증에서는 제3 교감신경절을 차단하는 것이 효과가 있음을 T2,3교감신경 절제술 군에서 겨드랑이 땀이 감소하는 것에서 알 수 있었다.

발생 빈도는 저자들에 따라서 많은 차이를 보이고 있는데 Andrew와 Rennie 등[10]은 T2-3교감신경절제술을 시행한 후 85.7%(36/42)의 환자에서 보상성 다한증을 보였으며 심한 경우는 21.7%(10/42), 중간정도는 38.1%(16/42), 약간의 다한증은 21.7%(10/42)로 보고하였다. Gossort등[8]은 T2-4교감신경절까지 절제한 군과 Rami communicant만을 선택적으로 절제한 군을 비교하면서 보상성 다한증은 각각 72.2%, 70.9%로 발생하였고, 정도의 차이에서는 생활이 불편할 정도의 보상성 다한증의 경우 27%와 13%를 보여 두 군간에는 보상성 다한증의 빈도의 차이는 없었으나 정도의 차이는 통계적으로 유의하게 차이가 있다고 보고하였다. Lai등[30]은 T2와 T2-3교감신경절제술을 시행한 환자에서 98.6% (71/72)를 보고하였으며 Hederman등[11]은 T2교감신경만 절제한 경우에는 보상성 다한증이 24%로 T2-4교감신경을 절제한 경우의 64%보다 보상성 다한증을 줄일 수 있다고 하였다. 보고되는 여러 연구의 결과를 보면 보상성 다한증은 절제되는 교감신경의 범위와 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다.

보상성 다한증과 교감신경의 기능에 대한 연구를 바탕으로 보상성 다한증을 줄이려고 많은 노력이 다양하게 시도되고 있다. 먼저 교감신경의 수술에 변화가 시도되고 있는데 Noppen등[5]은 본태성 다한증 환자에서 T2-3를 절단만하는

sympathicolysis를 시행하고 보상성 다한증을 45%로 보고하였다. Bonjer등[34]은 두 번째와 세 번째 흉부교감신경을 절단하는 제한된 교감신경절단을 한 경우에 보상성 다한증이 한명도 없다고 하였으며 Drott등[6]은 T2교감신경절만 절단하는 sympathicotomy를 시행하고 전체 보상성 다한증은 55%, 그 중 생활에 불편을 주는 심한 보상성 다한증은 2%에 불과하였다고 보고하였다. 한편 Kao는 14명의 수장부 다한증 환자를 흉강 내시경으로 보면서 CO_2 Laser로 교감신경절제술을 할 때 수술시야에서 전기생리학적 검사를 하여 손에 분포하는 교감신경을 정확히 찾아 내어 절제하는 방법을 사용하여 수술 후 합병증이 없었으며 보상성 다한증도 없었다고 보고하였다[35]. 본원에서는 보상성 다한증을 줄이려고 수술 범위를 점점 축소시켜왔는데 연구결과 수장부 다한증의 치료효과는 각 수술법간에 차이가 없었으며 반면에 수술후 보상성 다한증은 수술범위가 적은 교감신경절단술(sympathicotomy)에서 교감신경 절제술(sympathectomy)보다 빈도가 줄어들었으며 특히 생활에 불편을 주는 정도의 보상성 다한증이 통계학적 의의가 있게 줄어 들었다.

Ⅴ. 결 론

1992년 3월1일부터 2000년 7월 30일까지 연세대학교 의과대학 영동세브란스 병원 척추센터에서 본태성 다한증으로 진단받고 흉강내시경으로 교감신경절 절제술을 받은 233명의 환자를 대상으로 임상적 추시결과를 알아보았다.

1. 본태성 다한증 환자에서 수술의 성공률은 98.7% (230/233) 이었다.

2. 수술후 나타나는 보상성 다한증의 빈도는 77%였으며 수술방법에 따른 빈도는 T2,3교감신경절제술 84%, T2교감신경절제술 76%, T2,3교감신경절단술 43%, T2교감신경절단술 59%였다.

3. 생활에 불편을 느끼는 정도의 보상성 다한증은 T2,3교감신경절단술 14%, T2교감신경절단술 9%로 나타나 T2,3교감신경절제술 56%, T2교감신경절제술 29%보다 통계학적으로 의미있게 적었다($p < 0.01$).

4.. 보상성 다한증은 대부분 수술 후 1개월 이내에 발생하였으며 여름철에 악화되고 유발인자로는 열(더위), 심리적 긴장, 스트레스, 운동이 있었다.

5. 보상성 다한증의 유무, 심한 정도가 수술 후 환자의 만족도에 가장 큰 영향을 미쳤다.

이상의 연구 결과로 보아 수술 후 만족도를 감소시키는 가장 큰 요인인 보상성 다한증을 줄이기 위해서 교감신경의 절제범위를 최소화하는 것이 가장 중요하다.

참고 문헌

1) Mora KT, Brady MP. Surgical management of primary hyperhidrosis. Br J Surg 1991;78:279-83.

2) Bogokowsky H, Slutzki S, Bacalu L, Abramsohn R, Negri M. Surgical treatment of primary hyperhidrosis: a report of 42 cases. Arch Surg 1983;118:1065-7.

3) Watkins R, Ellis H. Primary hyperhidrosis and its surgical treatment. Surg Rounds 1986;5:63-68.

4) Moran KT, Brady MP. Surgical management of primary hyperhidrosis. Br J Surg 1991;78:279-83.

5) Noppen M, Herregodts P. A simplified T2-T3 thoracoscopic sympathicolysis technique for the treatment of essential hyperhidrosis. : Short-Term results in 100patients. J Laparoendos Surg 1996;6;3:151-9

6) Drott C, Claes G. Hyperhidrosis treated by thoracoscopic sympathicotomy. Cardivasc Surg 1996;4;6:788-90.

7) Adar R. Compensatory hyperhidrosis after thoracic sympathectomy. Lancet 1998;351:231-2.

8) Gossort D, Toledo L, Fitsch S, Fritsch S, Celerier M. Thoracoscopic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis : Looking for the right operation. Ann Thorac Surg 1997;64:975-8.

9) Shelly WB, Florence R. Compensatory hyperhidrosis of sympathectomy. N Eng J Med 1960;263:1056-8.

10) Andrews BT, Rennie JA. Predicting changes in the distribution of sweating following thorascopic sympathectomy. Br J surg 1997;84:1720-4.

11) Hederman WP. Present and future trends in thoracoscopic sympathectomy. Eur J Surg 1994;572:17-9.

12) **윤영설, 김영수, 조용은, 조경기. 본태성 다한증 환자의 상흉추 교감신경 절제범위의 결정. 대한신경외과학회지** 1998;27:481-7.

13) Adar R, Kurchin A, Zwig A, Mozes M. Palmar hyperhidrosis and its surgical treatment: a report of 100 cases. Ann Surg 1977;186:34-41.

14) Greenhalgh RM, Rosengarten DS, Martin P. Role of sympathetomy for hyperhidrosis. Br Med J 1971;1:332-34.

15) Shih CT, Wang YC. Thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. Surg Neurol 1978;10:291-96.

16) **윤영설, 김영수, 하윤. 다한증의 새로운 진단방법 연구. 대한신경외과학회지** 1997;26:715-19.

17) Bay JW. Management of essential hyperhidrosis. Contemp Neurosurg 1988;10(7).

18) Kux E. The endoscopic approach to the vegetative nervous system and its therapeutic possibilities. Dis Chest 1951;20:139-47.

19) Guttmanne L. Distribution of disturbance of sweat secretion after extirpation of certain sympathetic cervical ganglion in man. J anat 1940;74:537-49

20) Kao MC, Chen YL, Lin JA, et al. A Endoscopic sympathectomy treatment for craniofacial hyperhidrosis. Arch Surg 1996;131:1091-4.

21) 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 480 operations. Ann Surg 1994;220:86-90.

22) Roos DB. Sympathectomy for the upper extremities: Anatomy, indications and techniques In: Rutherford R. Vascular Surgery. Philadelphia: WB saunders. 1977;460.

23) Love JG, Juergens JL. Second thoracic sympathetic ganglionectomy of neuralgia and vascular disturbance of the upper extremities. West J Surg

Obst Gynes 1964;190:133.

24) Kuntz A. Distribution of the sympathetic rami to the brachial plexus: its relation to sympathectomy affecting the upper extremity. Arch Surg 1927;15:871-7.

25) Wong CW. The second thoracic sympathetic ganglion determines palm skin temperature in patients with essential palmar hyperhidrosis. J Auton Nerv Syst 1997;67(3):121-4.

26) Gothburg G.Drott C, Claes G. Thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis -surgical technique, complication and side effects. Eur J Surg 1994;572:51-53.

27) Singh B, Moodley J, Haffejee A, Ramdial P, Path F, Robbs J et al. Resympathectomy for sympathetic regeneration. Surg Laparosc Endosc 1998;8:257-260.

28) Hsu C, Chen C, Hsia J, Shai S. Resympathectomy for palmar and axillary hyperhidrosis. Br J Surg 1998;85(11):1504-5.

29) Monro PAG. Sympathectomy: An anatomical and physiological study with clinical applications. London: Oxford, 1959:290.

30) Lai YT, Yang LL, Chio CC, Chen HH. Complication in patients with palmar hyperhidrosis treated with transthoracic endoscopic sympathectomy.

Neurosurgery 1997;41:110-5.

31) Rennie JA. Compensatory sweating : an avoidable complication of thoracoscopic sympathectomy? Minimally invasive Ther Allied Technol 1996;5:101.

32) Byme J, Walsh Tn, Hederman WP. Endoscopic trans-thoracic electrocautery of the sympathectic chain for palmar and axillary hyperhidrosis. Br J Surg 1990;77:1046-9.

33) Kao MC. Video-endoscopic sympathectomy using a fibroptic CO2 laser to treat palmar hyperhidrosis. Neurosurgery 1992;30:131-5.

34) Bonjer HJ, Hamming JF, DuBois NAJJ. Advantages of limited thoracoscopic sympathectomy. Surg Endosc 1996;10:721-3.

35) Kao MC, Tsai JC, Lai DM, Hsiao YY, Lee YS, Chiu MJ. Autonomic activities in hyperhidrosis patients before, during, and after endoscopic laser sympathectomy. Neurosurgery 1994;34(2):262-8.

Abstract

Compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy in essential hyperhidrosis

Eui-Kyo Seo

Brain Korea 21 Project for Medical Sciences
The Graduate School, Yonsei University
(Directed by Associate Professor Yong-Eun Cho)

Essential hyperhidrosis is a pathological condition of excessive sweating beyond that required to cool the body, originating from a(poorly understood) dysfunction of the sympathetic nervous system. In the majority of patients there is excessive sweating at the palm, sole, axillae, face. Several therapeutic modalities were applied but surgical resection of the sympathetic ganglion is the only curative method. Thoracoscopic sympathectomy is the most popular treatment for upper limb hyperhidrosis, because it is a safe, effective, minimally invasive, and time-saving method. But this less invasive approach has had no effect on the sequelae of the sympathetic denervation, such as compensatory hyperhidrosis, gustatory abnormalities, phantom sweating, and some pulmonary and cardiovascular reactions. The commonest of these complications is the compensatory hyperhidrosis in other areas of the body, notably back, chest, abdomen, and buttocks. Compensatory hyperhidrosis is severe enough for some people, especially those living in a warm climate or engaged in heavy physical activities, to

regret ever having had operation. But the pathophysiological mechanisms underlying compensatory hyperhidrosis are incompletely understood, even though it is thought to be a truly compensatory feature related to thermoregulation of the body. I studied the clinical features of total 233 patients who was diagnosed as essential hyperhidrosis and treated with thoracoscopic sympathectomy or sympathicotomy at Yong-Dong Severance Hospital Spine Center from March 1992 to July 2000.

1. The success rate of thoracoscopic sympathetic surgery(sympathectomy or sympathicotomy) was 98.7%.

2. The global rate of compensatory hyperhidrosis was 77%; 84% in group T2,3 sympathectomy, 76% in group T2 sympathectomy, 43% in group T2,3 sympathicotomy and 59% in group T2 sympathicotomy.

3. The rate of embarrassing or disabling compensatory sweating was significantly higher in T2 sympathectomy and in T2,3 sympathectomy than in T2 sympathicotomy and T2,3 sympathicotomy with significancy in statistic analysis($P < 0.01$).

4. The compensatory hyperhidrosis was mostly developed within 1 month after thoracoscopic sympathectomy. The precipitating factors of compensatory hiperhidrosis, including heat(warm weather), anxiety, stress, and exertion were noted.

4. The compensatory hyperhidrosis was the main cause of patient dissatisfaction after thoracoscopic sympathectomy.

From the above results, I concluded that the degree of compensatory hyperhidrosis is closely related to the extent of thoracic sympathectomy.

Key Words: essential hyperhidrosis, thoracoscopic sympathectomy, sympathicotomy, compensatory hyperhidrosis