흉부 교감신경절 절제에 대한 수술기법의 변화

문 동 석*·이 두 연**·김 해 균**

=Abstract=

Innovative Techniques for thoracic sympathectomy: Experience of 654 patients for essential hyperhidrosise

Dong Seok Moon, M.D.*, Doo Yun Lee, M.D.**, Hae Kyoon Kim, M.D.**

We treated 654 patients with simultaneous bilateral sympathectomy for essential hyperhidrosis from March 1989 to September 1997(354 males and 300 females).

The exposure afforded by thoracoscopy is actually superior to that seen at the time of either thoracotomy or axillary thoracotomy. The use of single-lumen intubation with alternating partially collapsed lung by CO_2 inflation resulted in shorter anesthesia, shorter operative time, and shorter hospitalization. 2-mm extended thoracoscopic T2-sympathectomy is not only a time-saving method but also a very simple and effective one in the treatment of hyperhidrosis by experienced surgeons. The modification on our technique of thoracoscopic sympathectomy as described allowed us to significantly improve our previous results. A majority of the patients were relieved, and over 95% were satisfied initially.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:703-10)

Key word : 1. Hyperhidrosis
2. Sympathectomy
3. Surgery method

서 론

1910년 Jacobaeus는 폐결핵에서 폐를 함몰시키기 위해 인위적으로 기흉을 만들어 흉강 내시경을 이용하여 폐측과 흉측의 늑막유착을 박리하였다[1]. 1929년 Kalk 등이 여러가지 목적에 부합되는 내시경 장비를 개발하였으며, 2개이상의 피부자상을 통한 내시경의 삽입으로 보다 어려운 내시경수술을 시행할 수 있어 내시경 수술은 급속히 발전하게 되었다. 그후 1933년 Fevers와 1938년 Veress등은 CO_2 가스를 주입할 수 있는 주사침을 개발하여 주사침을 관통시킬 때 흉강내 장기손상을 예방할 수 있게 하였으며, CO_2 가스주입으로 보다 선명하고 넓은 수술시야를 확보할 수 있게 되었다. 흉강내시경을 이용한 수술은 비록 오래 전부터 임상에 소개되어 왔으나[2], 초창기에는 그 영상이 정확치 못하고, 폐의 뒤쪽에

* 관동대학교 의과대학 흉부외과학교실
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kwandong University Coillege of Medicine, Kangnung, Korea
** 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 호흡기센터 흉부외과학교실
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Respiratory Center, Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

† 1997년 5월, IV international Symposium on Thoracoscopy and VATS 97 in Brazil 에서 구연 및 포스터로 게재한 내용임
논문접수일 : 98년 1월 10일 심사통과일 : 98년 4월 22일

책임저자 : 문동석, (210-701) 강원도 강릉시 내곡동 522번지, 관동대학교 의과대학 흉부외과학교실. (Tel) 0391-649-7468, (Fax) 0391-41-1074

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

대흉외지
1998;31:703-10

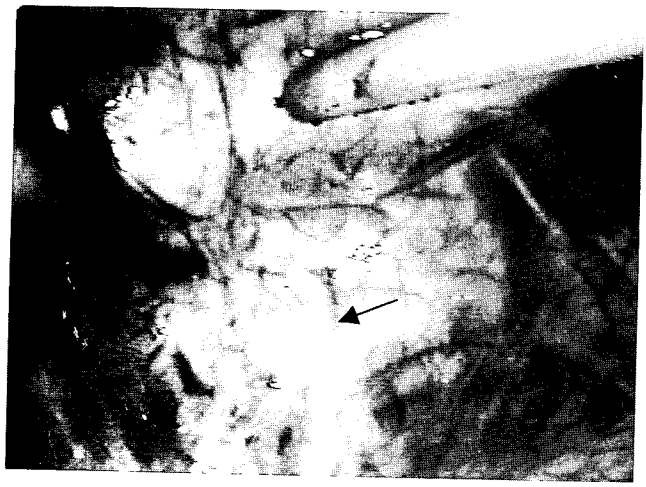

Fig 1. The pleura overlying upper sympathectic chain(sympathectic ganglia, Kuntz fiber the arrow) is incised using hook curved electrode.

위치한 흉추 교감신경절까지는 도달이 어려운 관계로 폐 손상의 가능성이 많아 주목을 받지 못하였다[3]. 하지만 최근들어 CCD(camera video monitor system)이 발전되고, 여러 종류의 내시경 기구(thoracoscopic probe)가 개발되면서 흉부외과 영역에서 단순 폐종양 절제술등에 널리 이용되기 시작하였고, 이를 이용한 흉부 교감신경 절제술이 시도되었다[4]. 또한 이중내관 기관삽관에 의한 마취술의 발전은 흉강경 이용을 한층 향상시키는 계기가 되었다[5]. 흉강경 수술기법의 발달로 입원기간의 단축과 통증의 감소, 그리고 흉터의 크기를 최소화할 수 있다는 이론적 근거를 바탕으로 미용적 측면에서 크게 주목을 받기 시작하였다. 국내에서는 1990년초부터 흉강경 수술에 대한 관심이 높아지면서, 진단 및 치료목적으로 시술되기 시작하였다.

대상 및 방법

1. 대상환자

영동세브란스 병원에서는 1989년 3월부터 1997년 9월까지 654례의 다한증 환자에서 흉부 교감신경절 절제술을 실시하였다. 남자가 354명, 여자는 300명이였다. 늑막유착을 동반한 환자가 14례나 있었으며, 수술 중 우연히 발견된 기포에 대한 기포절제술을 동시에 시행한 환자도 4례 있었고, 재발하여 재수술한 경우도 5례가 있었다.

2. 수술방법

제 1 기는 1989년 3월부터 1992년 3월까지 87명에 대하여 신경외과영역에서 다한증에 대한 수술을 처음 시행하던 시기로서, 나이는 16-45세이고 남녀의 비(여 47례)는 비슷하였다. 수술은 복와위하에서 상흉추부를 정중 절개한 후에 양측 상흉추의 늑골횡돌기 접합부(costotransverse junction)까지 노출되게 양측 근육을 벌리고, 제 3 흉추의 늑골 및 횡돌기절제술(costotranseversectomy)을 실시한 후, 수술현미경하에서 늑막에 접해있는 제 2 흉추 교감신경절과 그 연결고리(sympathetic ganglion & chain)를 찾아냈으며, 그 다음 늑간신경과 연결되어있는 white & gray ramicommunicans를 차단한 후 교감신경절의 상하부를 잘라 적출하는 방법이었다. 이 중 34명은 흉부외과와 함께 제 2기와 같은 방법인 흉강경을 이용한 수술법이 시도되었다.

제 2 기는 1992년 6월부터 1996년 5월까지 본 교실에서 211례(남 121례)의 다한증 환자에서 흉강경을 이용하여 흉부 교감신경절 절제수술을 시작한 시기이다. 나이는 10~67세였으며 평균나이는 24.8세이였다. 이중기관 삽관하에 전신마취를 하였고, 환자를 우측와위 자세를 먼저 취한 후 좌측 흉강내로의 수술을 시작하였다. 좌측 폐를 함몰시키기 위해 일측 환기법과 이산화탄소 주입법을 이용하였다. 6번째 늑간과 중심액와선이 만나는 부위에 1 cm가량의 자상을 만든 후 10 mm투과침을 삽입시키고, 폐의 함몰과 교감신경절을 확인한다. 3번째 늑간과 전액와선과 후액와선이 만나는 부위에 5 mm가량의 자상을 통해 5 mm투관침을 삽입하였고, 폐겸자 및 내시경 가위로 원발성 다한증인 경우 교감신경절을 2번, 3번째 또는 2, 3, 4번째를 절제하였다. 이때 주변 늑간신경과 연결되는 rami communicans를 절단하고, 쿤츠씨 신경(Kuntz fiber)에 의한 재발을 방지하기 위해 외측부로 2~3 cm까지 늑막박리를 시도한다(Fig 1). 안면 다한증인 경우엔 2번째 늑골상방의 흉측늑막을 절개하며 첫번째 흉부 교감신경절을 노출시키고, 성상 신경절에 부착되어 있는 것을 확인하게 된다. 이 경우 성상 신경절 직하부에서 내시경 가위를 이용하여 교감신경을 절단하며, 성상 신경절에 손상을 줄이기 위하여 전기소각기등은 사용하지 않았다. 수술 후 출혈과 공기누출의 여부를 확인후 흉관을 삽입시키고 함몰된 폐를 팽창시킨다. 그 다음은 체위를 반대로 변경시키고 동일한 방법으로 수술한다.

제 3 기는 1996년 9월부터 1997년 5월까지 198례(남 108례)의 환자를 대상으로 하였는데, 최연소자는 7세, 최고령자는 79세로써 평균연령은 27.3세였다. 수술 마취방법의 변화는 거상위(upright-supine) 자세로 이중내관을 삽관하고, 이산화탄소를 주입하지 않는 방법과 이산화탄소를 사용하는 두 가지 방법이 병용되어 시술되었다[6]. 그리고 제 2 번 교감신경절 절제만을 시행한 것이 달라진 점이다[7,8]. 또한, 세 개의 투관침을 두 개로 줄일 수 있어 조작을 단순화할 수 있게 되었다(Fig. 2). 수술을 마친 뒤 이중내관을 바로 제거(extuba-

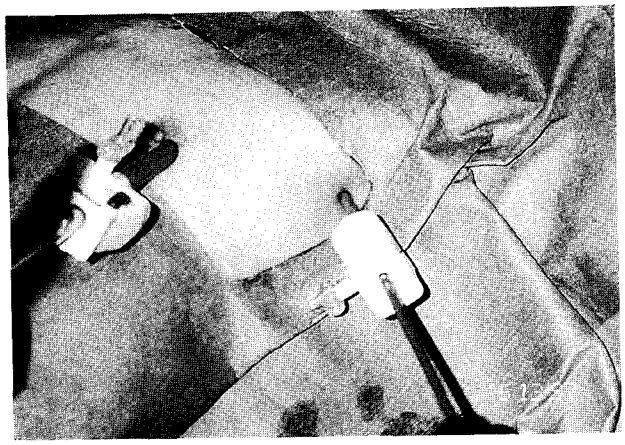

Fig. 2. The patient is placed in the supine position with trocars placed in the second and third intercostal spaces (5-mm trocar with dissecting instruments in second interspace, 10-mm trocar with video camera. along nipple area in male)

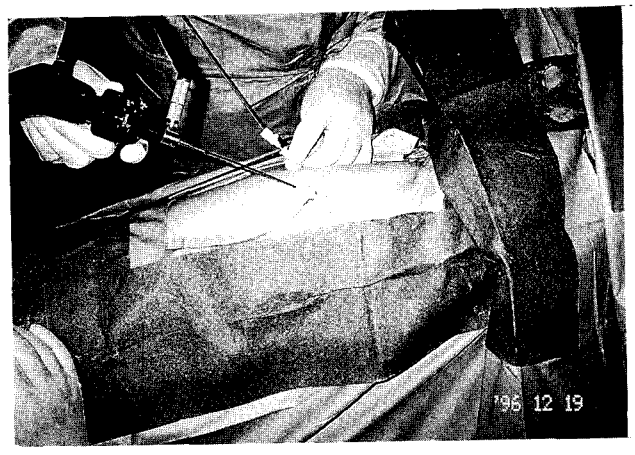

Fig 3. 2-mm thoracoscopic sympathectomy performed in a upright supine position(2-mm trocar with dissecting instruments in nipple or second interspace, 2-mm trocar with video camera in third interspace)

tion) 시킨 경우와 단순기관에서 바로 제거(extubation)시킨 경우 또는 이중내관을 단순기관으로 교체 후 회복실에서 흉부 방사선촬영 후 제거시킨 경우로 세분화할 수 있다. 이 시기는 유착이 심한 경우나 수술 중 조작으로 인한 공기누출의 경우를 제외하고는 모든 환자에게 흉관을 삽입하지 않았다.

제 4 기는 1997년 6월부터 9월까지 158례(남 85례)의 환자를 대상으로 단순기관 삽관하에 전신마취하여 앙와위 체위에서 양측 흉부를 멸균 소독하여, 수술포를 이용하여 양측 액와부위를 노출시킨다. 60도의 거상위(upright supine position)자세로 상체를 세우고 정중 액와선과 3번째 늑간부위에 2 mm크기의 투관침을 삽입하여, CO_2가스 1 L 정도를 서서히 6 mmHg압이하로 주입하게 된다. 이 경우 늑막유착의 유무는 투관침 삽입시 감촉으로 느낄 수 있으나, 수술 전 유착이 의심스러운 경우엔 1.2 cm정도의 흉부절개 후 visiport투관침을 이용하여 늑막유착을 확인하여야 한다. CO_2가스가 주입된 후 2 mm크기의 흉강 내시경을 삽입하여 폐 상부가 흉강 하부로 견인되었는 지를 확인하고, 폐 상부의 하강이 완전하지 않은 경우는 CO_2가스를 수시로 주입한다. 다시 전액와선과 2번째 늑간부위에 2 mm크기의 투관침을 삽입하고, 이 투관침을 통해 2 mm크기의 내시경 가위를 삽입하여 흉부 교감신경절을 확인한 후 신경절을 덮고있는 흉측 늑막을 절개한다. 수장부 다한증인 경우엔 2번째 흉부 교감신경절을 절제한다(Fig 3). 안면 다한증인 경우엔 첫 번째 늑골내면 하부의 흉부 교감신경을 절단한다. 흉부 교감신경 절단시엔 전기지혈기를 사용하지 말아야하며, 호너 증후군이 발생하지 않도록 성상 신경절 절제에 주의를 해야한다. 액와부 다한증에서도 위와 같은 방법으로 시술하며 3번째와 4번째 흉부 교감신경절을 절제하면 된다. 최근에는 2 mm의 흉강 내시경으로 2번째 흉부 교감신경절 절제를 시도하거나 2번째 흉부 교감신경 절단만을 시행하고 있으나 추후 장기성적에 대한 추적조사가 필요하다. 흉부 교감신경절 절제 후 완전한 지혈을 시켜야하며 투관침을 통하여 10F의 흉관을 폐첨 부위까지 삽입하여, 15분정도 흉강내 공기를 배출시킨다. 흉부 배액병에 연결하여 공기누출이 완전히 소실된 것을 확인하고, 수술대에서 삽입된 흉관을 발관하게 된다. 반대측 흉부 교감신경절 절제도 같은 방법으로 시행하게 된다. 수술이 완료되면, 발관 직후와 4시간 뒤에 흉부 X-선 촬영으로 기흉 및 혈흉이 없음을 확인한다. 2 mm크기의 흉강 내시경과 미세가위를 사용한 경우 피부봉합이 필요없으며, 수술 후 통증이 전혀 없고 수술반흔도 찾아볼 수 없다. 수술 당일 퇴원하여 일상 생활로 복귀가 가능하다(Table 1).

결 과

제 1 기에서 평균 수술시간은 2시간이내였으며, 수술 후 평균 입원일은 3-4일이었다. 수술 직후 합병증은 기흉 2예, 혈흉 1예, 일시적인 발열증상(pyrexia) 8예, 호너 증후군 6예(심한 경우는 1예)였으며, 상지나 흉부의 통증을 보인 post-sympathectomy neuralgia는 7례에서 관찰되었으나 전부 일시적이었다. 보상성 다한증은 15명에서 심하게 나타났으며 2례에서는 재발되었다. 수술 후 보상성 다한증은 수술받은 모든 환자에서 체간부에 심한 증상을 보였다. 부작용이 많고 재발율이 높아 그 효과가 만족스럽지 못하였다[9].

제 2 기에서 평균 마취시간은 57.8분이고 평균 수술시간은 91.9분이였다. 수술 후 평균 재원기간은 4.3일이였다. 수술

Table 1. Innovative techniques for thoracic sympathectomy

	I phase 1989.3-1992.3	II phase 1992.4-1996.8	III phase 1996.9-1997.5	IV phase 1997.6-1997.9
Endotracheal tube	single	double	double or single	single
Patient's position	prone	lateral	supine upright	supine upight
Thoracoscopic camera	none	10 mm	10mm	2mm
No. of tracar		10mm x3	10mm 5mm	2mm x2
Closed thoracostomy	no	yes	yes or no	no
Out-patients			possible	possible
CO2 gas		yes	yes or no	yes
Resection of Sympathetic chain	T1(F) T2,3,4	T1,2(F) T2,3 T2,3,4	T1(F) T2 T2,3	T1(F) T2

F; facial hyperhidrosis

Table 2. Outcome of bilateral VAT-sympathectomy

Scope size	10mm∅	10mm∅	2mm∅
Position	decubitus	upright-supine	upright-supine
duration	1992.4-1996.8	1996.9-1997.5	1997.6-1997.9
No. of patient	211	198	158
Operation time (min)	45-220 mean=91.9	20-45 mean=29.5	15-130 mean=47.5
Hospital stay (day)	2-20 mean=4.3	1-4 mean=2.1	0-5 mean=1.0

후 합병증은 발관 후 생긴 기흉이 4례가 있었고, 늑막유착으로 개흉한 경우가 4례, 폐부종이 2례, 지속적인 공기누출로 흉관을 7일이상 거치 한 경우가 2례 있었다. 수술 후 등과 가슴에 보상성 다한증을 약 78.9%에서 호소하였으나, 수술 후 만족도는 약 95%이상에서 매우 만족한 것으로 나타났다[2,3].

제 3 기에서 평균 마취시간은 15.4분이고 평균 수술시간은 29.4분이였다. 임상경험의 축적과 내시경 광원과 기구의 발전, 그리고 마취기법의 향상으로 시간의 단축이 가능하게 되었다. 수술 후 재원기간은 1일에서 4일로 평균 2.1일이였으며, 수술 직후 모든 환자의 증상은 소실되었다. 1997년 1월부터 4월까지 수술받은 155명 중에 113명의 환자가 응답하였는 데, 수술 후 1주째와 4주째에 "Happy Call" 전화상담으로 조사한 결과를 분석해보면, 수술 후 환자의 만족도는 95.6%이고 등이나 가슴등에서 수술 후 발생하는 보상성 발한에 의한 불만족도는 4.4%이였다. 113명 중에 46명(22.8%)이 통원수술을 받았고 현재 증가 추세에 있다. 안면과 수장부 다한증 환자를 비교해 볼 때, 보상성 발한의 차이가 있음을 알 수 있다(44.8% vs 36.5%). 교감신경 절제술의 효과는 땀의 배출부위의 감소를 나타내는 것으로 전체 땀의 양은 변화가 없는 것으로 보고되고 있다[1]. 이러한 차이는 땀을 배출하는 체표면의 차이가 안면부위가 넓은 까닭이라 생각된다. 외래 추적이 가능하였던 74명의 안면 다한증 환자에서 수술방법 중 제1교감 신경절제술만 시행받은 39명의 환자에서 수술 후 합병증은 23명(58.9%)에서 나타났으며, 그 중 보상성 다한증의 빈도가 16명(41.0%)이였고, 일측성 재발성 다한증이 1명(2.6%)이 발생하여 수술 후 4일째 재수술을 하였다. 나머지 제1교감 신경절을 포함한 2개이상의 교감신경절을 절제한 35명의 환자에서는 수술 후 합병증의 비율이 51.4%(18/35)이었으며, 보상성 다한증이 48.6%(17/35)이였다. 수장부 다한증으로 진단받고 교감신경 절제술을 받은 2명에서 재발이 있었다. 수술 후 만족도는 양팔이나 흉부에 신경통을 호소하였던 환자들은 70%의 낮은 만족도를 나타냈고, 보상성 발한의 정도에따라 80~90%의 다양한 만족도를 보여주고 있다. 보상성 발한에 대한 설명을 잘 이해하는 젊은 연령의 남자 중 수장부 다한증 환자에서 만족도가 상대적으로 높았다.

제 4 기에서는 2 mm 주사침 흉강 내시경수술이 본격적으로 시행되고 , 통원수술이 증가하는 시기이다. 평균 수술시간은 47.5분이내(15분~130분)이고, 수술시간이 50분이상인 경우는 초기에 2 mm 주사침 흉강 내시경에 대한 수술기법의 경험이 적은 까닭도 있겠으나 전기소작으로 인한 흉곽내 수술시야의 방해와 공기배출의 어려움이 크게 영향을 주었다. 경험이 축적되면서 제 3기와 같은 수술시간대로 시간의 단축이 가능하게 되었다. 우측 흉곽 내의 공기배출의 시간이 충분하지않아, 수술 직후 약간의 기흉이 남아있는 경우가 5례에서 있었고, 일시적 호너 증후군도 1례가 있었다. 소량의

기흉은 대부분 고농도의 산소치료로 흡수가 잘 되었다. 전혀 나타나지않는 흉터와 수술 후 통증은 제3기와 비교하여 매우 감소되었는데, 투관침의 크기가 작아지고 교감신경절 절제범위가 2번째 흉부 교감신경절로 좁아져 전기소작의 범위가 줄어든 이유라 생각한다. 보상성 발한은 주로 등과 가슴에서 많이 나타났는 데 23.4%가 약간의 불편함을 호소하였고, 매우 불편하여 수술을 후회하는 경우도 9.5%나 있었다. 재발은 1례가 있었다(Table 2).

고 찰

상흉부 교감신경절에 도달할 수 있는 수술적 방법은 전방개흉(Anterior transthoracic approach)나 Atkins 등에 의하여 시행된 Transaxillary transthoracic approach를 먼저 생각할 수 있으나, 이들 방법은 양측성인 본태성 다한증의 치료시에 두번 수술을 해야하고 상처반흔이 많이 남는 등의 여러 단점이 많다. 쇄골상방절개(Supraclavicular approach)는 한차례의 수술로 가능하며 비교적 폐 및 늑막에 손상은 적으나 쇄골하 동정맥 및 대동맥등이 손상될 가능성이 있다. 수술적 접근시 성상 신경절이 손상될 가능성이 많기때문에 호너 증후군을 유발할 확률이 높고, 제3흉부 교감신경절의 접근이 용이하지 않다. 이에 비하여 후흉벽절개술(posterior thoracic approach)는 양측을 동일 피부 절개하에서 쉽게 노출시킬 수 있으며, 혈관 및 늑막손상등의 여러 합병증을 최소화할 수 있고, 시야가 넓어 가장 보편적으로 사용할 수 있어 신경외과 의사에게 쉽게 접근할 수 있는 방법이 되었다. 위와같은 흉부 교감신경 절제술은 그 효과가 가장 확실하기는 하지만 흉부 교감신경절까지 도달하는 과정에 있어서 그 수술적 침윤이 크기때문에 여러가지 합병증을 유발할 수 있고, 수술 후 회복에 있어서도 상당한 기간을 요구는 단점이 있었다.

1920년 Kotzareff에 의하여 교감신경 절제술이 처음 시행된 후 초기에는 성상 신경절과 2, 3, 4 흉부 교감신경절을 전부 제거하였으나[12] 그후 1942년 Hyndman & Wolkin, Love & Jurgin등에 의하여 양상지에 대한 수술은 제 2 교감 신경절의 제거만으로도 충분하다고 알려져 왔다[13]. 이것은 상지로 가는 교감신경은 척수의 제 2 흉수에서 제 8 흉수사이의 lateral horn에서 기시하며 이러한 preganglionic fiber는 sympathetic chain을 따라 올라가 성상 신경절 혹은 제 2 흉부 신경절에서 postganglionic fiber와 synapse하게 된다. 그러므로 상지에 분포하는 모든 교감신경은 제 2 교감신경절(Key ganglion)을 통하게 되며, 이에 따라 제 2 교감신경의 절제만으로도 상지의 증상을 완전히 없앨 수 있다는 이론적인 근거가 되었다. 간혹 해부학적인 변이로서 제 2, 3 교감신경절에서 기시하는 postganglionic fiber가 제 1 흉부 신경절을 통하지 않고 상완신경총으로 바로 연결되는 경우(Kuntzs nerve)가 있기 때문에 제3흉부교감신경절 절제를 포함하여 수술하였다[14,15]. 교감신경 절제술의 성공률은 93~100%정도로 여러 저자들에 의해 보고되었으며[16], 수술 중 교감신경절을 정확히 찾지 못했기 때문이거나[17] 간혹은 드문 해부학적 변이로서 제 2 교감신경절이 주교감신경 연쇄(sympathetic chain)에 연결되어 있지않고, 변형신경(accessory fiber)에 의하여 제 1, 3 흉부 교감신경절에 연결되어 이를 제거하지 못했을 경우에도 실패할 수 있다.

수술방법의 발전과 변화가 계속되어 1978년 Kux등은 63명의 환자에서 흉강 내시경을 이용한 흉부 교감신경절 절제수술에서 좋은 결과를 보고하였다[3]. 제2기 흉강경 수술이 본격적으로 적용되기 시작한 것은 이중내관 기관삽관의 개발에 의한 마취방법때문으로 흉강경 수술의 이용가치를 한층 발전시키는 계기가 되었다. 이중내관 기관의 사용이 어려운 12세미만의 어린이에게는 단순기관으로만 삽관이 가능한 데, 가스침을 삽입하여 이산화탄소 가스를 주입한 후 일측 폐를 허탈시켜 신경절제술을 시행하게 되었다[18]. 이 방법은 제 3기 수술방법으로 발전하는 계기가 되었다. 60° 거상위(upright-supine position)로 환자의 체위를 바꿔줌으로써, 폐 자체의 중력(gravity)으로 흉상부의 공간을 인위적으로 확보할 수 있고, 이중내관 기관삽관으로 인한 기관지손상 및 기관분지의 자극을 감소시킬 수 있다. 체위의 변동에따라 생길 수 있는 이중내관 기관의 위치변동으로 반대측 폐의 환기장애로 인한 동맥혈 가스분압과 포화도, 혈압하강 등을 방지할 수 있는 잇점과 함께 마취시간과 수술시간의 단축으로 빠른 회복과 일일 통원수술이 가능하게 되었다.

제 4 기에서 수술 후 잔존하는 이산화탄소 가스는 늑막의 흡수가 빠르기 때문에 수술이 끝날무렵 흉통을 줄일 수 있는 10F 또는 16F정도의 작은 흉관으로 공기배출(airvent)을 15~20분정도 시킨 후 흉관을 수술대에서 바로 제거함으로써 수술 후 통증의 감소와 체위변동에 따른 비용의 절감, 수련의들의 흉관발관에 소요되는 시간의 절약으로 더 많은 반사이익을 얻을 수 있었다.

심한 결핵성 늑막염이나 늑막유착이 수술 중 발견되는 경우에는 내시경 자체의 삽입이 불가능하기때문에 기존의 개흉술이 고려되어야 하겠지만, 경우에 따라 1.2 cm Visiport 투관침을 이용한 흉강경 수술을 시도하여 수술목적에 부합되도록 미용효과를 최대한 살릴 수도 있다[19]. 저자들은 대개 40대후반의 환자의 병력에서 늑막염에 대한 문진을 주의깊게 관찰했으며, 14명의 환자에서 20회의 흉강경을 이용한 다한증 수술을 경험하였다. 그러나 유착이 매우 심한 2례에서는 개흉술로 전환이 있었다. 수술 후 입원기간은 평균 4.5일로 유착이 없는 환자보다 재원기간은 다소 길었지만, 환자의

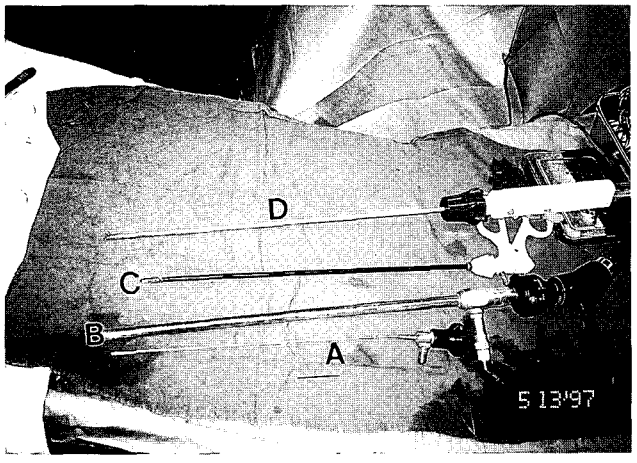

Fig 4. Instruments for a successful thoracoscopic sympathectomy(A: 2-mm video camera, B: 10-mm video camera, C: 5-mm dissecting instrument, D: 5-mm hook curved electrode)

미용효과와 수술 후 만족도는 높았다. 또한, 재발에 의한 재수술시 이전에 교감신경을 절제한 부위에 중등도의 유착이 있었으나, 개흉술로의 전환이나 수술 중, 수술 후 합병증은 없었다. 교감 신경절과 연쇄부위를 흉강경을 통해 수술자의 육안으로 확인하는 정도에 따라 (Identifying sympathectic chain) 0 grade, 1 grade, 2 grade로 나눠 분류한 결과 정확한 감별이 어려운 경우가 약 10%정도가 있다고 보고하였다[11]. 특히, 비만인 경우 늑막에 지방의 분포가 많아 신경절의 감별이 어려운 경우가 많다. 재발을 막기위해서는 2번째 늑골을 기준으로 제 2 교감신경절의 위치를 정확하게 찾아내고, 부신경 및 부신경절(accessory nerve & ganglion) 과 쿤츠씨 신경 (nerve of Kuntz)의 해부학적인 변이를 확인하는 것이 가장 중요하며, 가능한 한 교감신경을 포함하여 외측으로 약 2~3 cm정도까지 넓게 절제하는 것이 기본이다. 수술 후에 양팔이나 흉부에 신경통을 호소하였던 환자들은 추적조사에서 모두 증세의 회복을 보였는데, 이것은 늑간신경 자체의 완전한 손상보다는 교감신경절의 제거시 늑간신경이 부분적으로 압박 혹은 견인되어 일시적으로 생기는 증상으로 생각된다. 수술 후 통증은 환자의 만족도와 밀접한 관계가 있으므로 2 mm의 주사침내시경 기구의 사용과 마취 후 환자의 자세를 고정할 때 팔의 위치가 견인되지 않도록하여야 한다.

흉강 내시경 수술은 내시경 카메라를 이용하여 절제수술이 필요한 장기와 장기주위의 구조물을 관찰할 수 있으며, 수술 시야의 노출이 없기때문에 수술자의 손과 장비에 의한 주위장기의 손상이 적다. 또한 내시경 수술에선 통증이 동반되는 개흉 절개가 필요없으며, 수술조작에 사용되는 기구 역시 보다 작고 섬세하기때문에 수술시 동반되는 조직의 손상을 크게 줄 일 수 있다. 수술 후 회복이 빠르며, 궁극적으로 수술비와 병원비의 절감을 가져오게 된다. 흉강 내시경의 조작은 장비 끝의 조직에서의 움직임과는 서로 방향이 다르며, 모든 움직임은 한 손으로 조절이 가능하여야한다. 크기는 다양하여 15-mm, 12-mm, 10-mm, 5-mm, 2-mm 등이 제작되어 있으며 특히, 2-mm 투관침은 수술 후 흉벽에 절개반흔이 없기때문에 교감신경절 절제등에서 현재 많이 사용되는 기법이 되었다(Fig 4).

이중내관 기관삽관에 의한 전신마취하에서는 수술부위의 폐를 함몰시켜, 흉강 내시경 수술이 용이할 수도 있으나 이들 조작이 부적합하거나, 보다 더 폐함몰이 필요한 경우엔 주사침을 이용하여 흉벽을 천공시킨 후, CO_2 가스를 흉강에 채울 수 있다. 가스주입시 자동주입 장치는 분당 10 L 속도 이하로 주입이 가능하며, 주입시 실린더압, 최대 흉강내압, 가스주입 속도, 주입된 가스량등을 게이지를 통해 확인 할 수 있다. 단순기관 삽관보다 수기가 어려운 이중내관 기관으로 마취유도시 저산소증에 의한 폐혈관의 수축을 억제하기 위해 고농도의 흡기성 마취제의 사용과 호흡억제 효과(Respiratoy depressant effect)를 최소화하기 위해 고용량의 Narcotics 투여로 함몰 폐의 혈류량의 증가와 동맥 산소분압이 감소되는 현상이 나타난다[20]. 기관내 흡입(Endotracheal suction)의 장애와 기관지손상을 초래할 수 있으며, 기관분지의 자극(carinal reflex)때문에 마취시 근육 이완제의 증량으로 마취회복시 환자는 불안정한 상태를 가끔 보일 수 있다. 단순기관 마취시보다 산소포화도는 일정하지 않으며 또한, 안정적이지 못한 단점이 있다. 저자들은 30분미만의 수술시간이 소요되는 교감신경 절제술에서 단순기관을 이용한 마취법을 더 선호하고 있다[21]. 교감신경 절제술 후 마취과의 감시기(monitor)에 혈압하강이 나타날 수 있는 데, 그 원인은 교감신경 절제로 인한 혈관 벽의 변화(change of sympathetic tone)와 혈류량의 감소, 이산화탄소 가스의 과도주입으로 인한 정맥순환(venous return)의 장애, 그리고 폐 환기의 장애 등을 원인으로 생각할 수 있다. 앙와위 자세에서는 수술측 폐의 저산소 폐혈관 수축(hypoxic pulmonary vasoconstriction)의 증가, 수술 반대측 폐(dependent lung)의 무게(gravity)와 정수압(hydrostatic pressure)효과때문에 혈류량이증가하게되어 폐부종을 야기시킬 수 있다. 수술직 후에 발견되는 소량의 기흉의 원인은 수술 후 폐의 재팽창이 완전하게 되지않는 경우와 지연 흉부방사선 촬영에서 기흉의 량이 증가하는 것은 미숙한 기구조작과 관계가 있다.

결 론

지금까지 여러 치료방법을 통해서 뚜렷한 만족도를 얻지 못한 많은 다한증 환자들이 마지막으로 외과적 수술을 선택하게 된다. 그러나, 과거에 시행되었던 교감신경 절제술은 수술의 흉터가 크고, 장시간 입원해야하는 불편함으로 수술을 기피하게되는 중요한 이유가 되었다. 흉강경을 이용한 교감신경 절제술이 흉터를 작게하여 미용효과를 높이고, 입원기간을 단축시켜 통원수술까지 가능하다는 인식이 보편화되면서 흉강경 수술의 시술은 급증하게 되었으며, 그 수술기법도 급속도로 큰 변화를 가져왔다.

보상성 다한증은 그 빈도가 적고 점차 그 증세의 정도가 약해지며, 대부분의 환자들이 수술 전 상태에 비하여 만족을 보이고 있다. 30분미만의 수술시간의 단축과 마취회복의 시간이 짧아졌기때문에 현재로는 단순기관을 이용한 마취가 효과적 기법이라 생각된다.

최근 10년간 연도별 월간 환자수의 변화를 살펴보면, 특히 겨울과 여름방학 기간에 환자수가 증가하고 있는데, 대부분의 환자가 10대와 20대의 젊은 연령층을 형성하는 학생들이 많기때문이라 생각된다. 또한, 2 mm 주사침 내시경 수술이 시작 된 뒤부터 수술받는 환자가 현저히 증가하는 추세에 있다. 땀이 나는 부위와 수술을 받는 이유에 따라 만족도가 커다란 차이를 나타내므로 "교감신경 절제술의 효과는 땀이 배출되는 특정부위를 효과적으로 차단하는 것이며 다른부위를 통하여 전체 땀의 양은 변화없이 배출될 수 있다"라는 사실을 주지시킬 필요가 있다. 보상성 다한증과 수술 후 통증이 수술 후 환자의 주관적 만족도와 연관관계가 밀접함으로 합병증을 최소화하고 미용효과를 극대화시킬 수 있는 기법으로 현재의 수직적인 광범위 절제보다는 2 mm내시경에 의한 수평적인 절제나 차단이 효과적인 기법이라 생각된다.

새로운 기구의 발전과 기술의 혁신, 새로운 흉강경과 영상시스템의 발전이 앞으로 계속될 것이며, 압력조절이 간편한 이산화탄소 주입기구와 Low freguency cautery technique의 향상으로 흉강경을 이용한 다한증 치료는 쉽고 간편하며 안전한 수술기법으로 자리잡을 것이다.

참 고 문 헌

1. Jacobaeus HC. *Possibility of the use of the cystoscope for the investigation of serous cavities.* Munch Med Wochenschr 1910;57:2090-2.
2. Kux E. *Thorakoskopische Eingriffe am Nervensystem.* Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1954.
3. Kux E. *Thoracic endoscopic sympathectomy in palmar and axillary hyperhidrosis.* Arch Surg 1978;113:264-266.
4. Greenhalgh RM, Rosengarten DS, Martin P. *Role of sympathectomy for hyperhidrosis.* Br Med J 1971;1:332-4.
5. Burton NA, Watson DC, Brodsky JB, Mark JBD. *Advantages of a new polyvinyl chloride double-lumen tube in thoracic surgery.* Ann Thorac Surg 1983;36:78-84.
6. Tedoriva T, Akemoto K, Ueyama T. *Endoscopic electrocautery of the thoracic sympathetic chain: a minimal invasive surgical treatment.* Kyobu Geka-Japanese J Thorac Surg. 1993;46(10):853-5.
7. Lin CC. *Extended thoracoscopic T2-sympathectomy in treatment of hyperhidrosis: experience with 130 consecutive cases.* J Laparoendoscopic Surg. 1992;2(1):1-6.
8. Bonjer HJ, Hamming JF, du Bois NAJJ, van Urk H. *Advantages of limited thoracoscopic sympathectomy.* Surg Endoscopy 1996;19(7):721-3.
9. 김영수, 윤도흠, 이두연, 김해균. *Endoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis.* 대한신경외과학회지 1993;22:12-7.
10. 이두연, 강정신, 배기만. 흉강내시경을 이용한 흉부교감신경절 절제수술. 대흉외지 1997:30:1105-10.
11. D. Kopelman, M. Hashmonai, M. Ehrenreich et al. *Upper dorsal thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis : Improved intermediate term results.* J Vasc Surg 1996; 24:194-9.
12. Kotzareff A. *Resection partielle de tronc sympathetique cervical droit pour hyperhidrose unilaterale.* Rev Med Suisse Rom 1920;40:111.
13. Love JG, Juergens JL. *Second thoracic sympathetic ganglionectomy of neuralgia and vascular disturbances of the upper extremities.* West J Surg Obstet Gynecol 1964;190-33.
14. Kuntz A, Dillion JB. *Preganglionic components of the first thoracic nerve. Their role in the sympathetic innervation of the upper extremity.* Arch Surg 1942;44: 772-8.
15. Watkins R, Ellis H. *Primary Hyperhidrosis and its surgical treatment.* Surg Rounds 1986;63-8.
16. Shin CJ, Wang YC. *Thoracic sympathectomy for palmar Hyperhidrosis.* Surg Neurol 1978;10:291-6.
17. Adar R, Kurchin A, Zweig A, Mozes M. *Palmar hyperhidrosis and its surgical treatment.* Ann Surg 1977; 186:34-41.
18. Kao MC. *Video endoscopic sympathectomy using a fiberoptic CO2 laser to treat palmar hyperhidrosis.* Neurosurgery 1992;30:131-5.
19. Lin CC, Mo LR. *Experience in thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis with concomitant pleural adhesion.* Surgical Laparoscopy & Endoscopy. 1996;6(4): 258-261.
20. Ho CS, Kao MC. *Alternative one lung ventilation anesthesia for bilateral thoracoscopic sympathectomy.* Acta Anaesthesiol Sinica 1994;32(1):1-6.
21. Wong RY, Fung ST, Jawan B, Chen HJ, Lee JH. *Use of a single lumen endotracheal tube and continuous CO2 insufflation in transthoracic endoscopic sympathectomy.* Acta Anaesthesiol Sinica 1995;33(1):21-6.

대흉외지
1998;31:703-10

=국문초록=

연세대학교 의과대학 영동세브란스병원에서는 1989년 3월부터 1997년 9월까지 외래와 전화추적이 가능하였던 654명(남자 354명과 여자 300명)의 다한증 환자를 대상으로 흉부교감신경절제술을 시행하였다.

다한증에 대한 흉강 내시경을 이용한 수술기법은 기존의 개흉술보다 선명한 수술시야를 확보할 수 있는 장점이 있다. 단순기관 삽관을 이용한 마취 유도기법으로 마취시간의 단축과 수술시간의 단축, 그리고 입원기간의 단축이 가능하게 되었다. 시간절약뿐만 아니라 수술기법이 쉽고 미용효과를 최대로 살릴수 있는 2 mm주사침 흉강경을 이용한 흉부 교감신경 절제술은 최근 다한증에 가장 확실한 치료법이 되었다. 수술기법의 변화는 수술의 결과를 향상시켰으며, 수술 후 만족도를 95%이상으로 향상시켰다.

중심단어: 1. 다한증
2. 교감신경절제술
3. 수술방법