

본태성 수부 다한증에 관련된 상부 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이

조현민* · 김길동* · 이 삭* · 정경영*

= Abstract =

Anatomical Variations in the Communicating Rami of the Upper Thoracic Sympathetic Ganglia Related to the Essential Palmar Hyperhidrosis

Hyun Min Cho, M.D.*, Kil Dong Kim, M.D.*, Sak Lee, M.D.*, Kyung Young Chung, M.D.*

Background: Although ramicotomy (division of the rami communicantes of the thoracic sympathetic ganglia) is a selective and physiological surgical method for essential hyperhidrosis, it has some problems such as higher recurrence rates and the different surgical results among the patients and between left and right sides in the same individual. As one of the factors that are related to the differences in surgical result and recurrences, we investigated the anatomical variations of the rami communicantes. The purpose of this study is to help develop new surgical methods to decrease surgical differences among the patients or between the left and right sides of the same individual and recurrence rates in the clinical application of ramicotomy. **Material and Method:** We dissected 118 thoracic sympathetic chains in 59 adult Korean cadavers (male: 33, female: 26) to examine the anatomical variations of the rami communicantes from the second to the fourth thoracic sympathetic ganglia that have major components innervating to the hands. After the dissection of bilateral thoracic sympathetic chains, we compared the anatomy of left and right sides and examined the anatomical variations of rami communicantes. **Result:** The number and variation of communicating rami connecting the spinal nerves and the second sympathetic thoracic ganglion were much larger than lower levels. There was considerably less variability in the anatomy of the rami communicantes at successive levels. Among the 59 cadavers dissected, only 14.3% (9/59) had similar anatomy of thoracic sympathetic chains at both sides. As the components related to the essential palmar hyperhidrosis, intrathoracic nerve of Kuntz from the second thoracic sympathetic ganglion to the first intercostal nerve or brachial plexus were observed in 55.9% (66/118). The incidence of descending rami communicantes from the second thoracic sympathetic ganglion to the third intercostal nerve and from the third thoracic sympathetic ganglion to the fourth intercostal nerve were 49.2% (58/118) and 28.0% (33/118). And the incidence of ascending rami communicantes from the third thoracic sympathetic ganglion to the second intercostal nerve and from the fourth thoracic sympathetic ganglion to the third intercostal nerve were 6.8% (8/118) and 3.4% (4/118), respectively. **Conclusion:** Based on the various anatomical evidences of the rami communicantes from this study, only the ramicotomy at the third sympathetic ganglion level is insufficient for the treatment of the essential palmar hyperhidrosis to decrease the difference of surgical results and recurrences. When one is planning to perform the ramicotomy for the essential palmar hyperhidrosis, it is advantageous to divide the intrathoracic nerve of Kuntz on the second rib and the descending or ascending rami communicantes on the third and the fourth ribs as well as all the communicating rami from the third sympathetic ganglion.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:182-188)

Key words: 1. Hyperhidrosis
2. Anatomy, regional

*연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

논문접수일 : 2002년 12월 13일, 심사통과일 : 2002년 12월 30일

책임저자 : 정경영 (120-752) 서울특별시 서대문구 신촌동 134, 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 02-361-5595, (Fax) 02-393-6012, E-mail: kychu@yumc.yonsei.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

최근에 다한증에 대한 새로운 수술방법으로 흉부교감신경절을 절제하거나 흉부교감신경줄기를 절단하는 대신에 해당 흉부교감신경절 교통가지만을 선택적으로 절제하는 흉부교감신경절 교통가지절제술(Ramicotomy: selective division of rami communicantes)이 소개되면서 수술 후 보상성 발한의 정도를 떨어뜨림과 동시에 손의 습도를 정상에 가깝게 유지함으로써 환자의 일상생활 혹은 직업활동에 있어서 장기적으로 수술만족도를 향상시킬 수 있는 가능성이 제기되었다. 반면에 흉부교감신경절 교통가지절제술이 해당 교감신경 분포부위만 차단하는 수술이므로 기존의 교감신경수술에 비해 선택적(selective)이고 생리적(physiologic)인 수술방법이기는 하지만 기존의 흉부교감신경절 절제술이나 흉부교감신경줄기 절단술에 비해 재발률이 높고 수술결과에 있어서도 개인간 혹은 동일한 사람에서도 양쪽에서 발한감소의 차이가 있다는 문제점을 가지고 있어 아직까지 임상적인 적용에는 한계가 있다. 일반적으로 본태성 다한증은 해부학적인 이상이 아닌 기능적 이상에 의한 교감신경계의 과민반응에 의해 유발되므로 다한증 환자가 아닌 일반인을 대상으로 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이를 연구하여 다한증 환자의 수술에 임상적으로 적용하는 것이 가능하다. 이에 저자들은 사체해부를 통해 수술결과의 차이와 수술 후 재발에 영향을 미칠 수 있는 요소들 중의 하나로 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 구조 및 변이에 대해 조사하였다. 본 연구결과를 토대로 본태성 수부 다한증에 대한 흉부교감신경절 교통가지절제술의 임상적 적용에 있어서 개인간 혹은 동일인의 양쪽간 수술결과의 차이를 줄임과 동시에 수술 후 재발률을 떨어뜨릴 수 있는 새로운 교감신경 수술방법을 제시하고자 한다.

대상 및 방법

연세대학교 해부학교실에서 교감신경계의 손상이나 훼손이 없는 59구의 한국인 사체(남자 33명, 여자 26명)를 대상으로 총 118쪽에서 제2, 3, 4흉부교감신경절 및 흉부교감신경줄기에서 기시하여 각 늑간신경으로 연결되는 교통가지를 조사하였다(Fig. 1).

흉골 및 쇄골의 일부를 포함하여 흉곽을 양쪽 정중액와선을 따라 절제한 후 심장, 폐, 식도 및 기관 등의 중

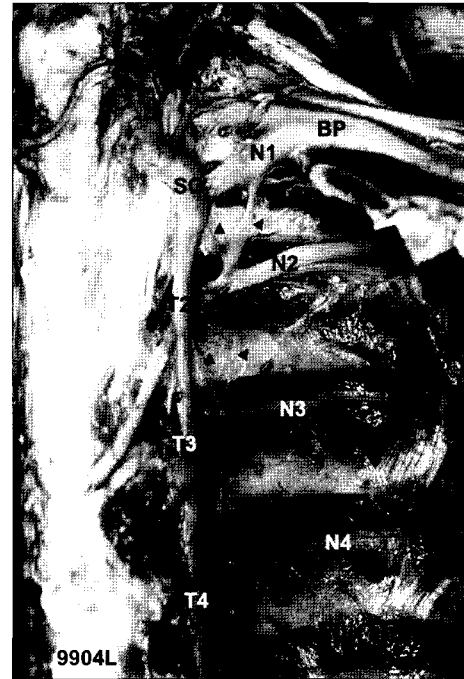


Fig. 1. The anatomical dissection of the communicating rami of the upper thoracic sympathetic ganglia. BP, brachial plexus; N1, the first thoracic intercostal nerve; N2, the second thoracic intercostal nerve; N3, the third thoracic intercostal nerve; N4, the fourth thoracic intercostal nerve; SG, stellate ganglion; T2, the second thoracic sympathetic ganglion; T3, the third thoracic sympathetic ganglion; T4, the fourth thoracic sympathetic ganglion. Arrowheads indicate the anatomical variations of the rami communicantes.

격동내 기관들을 제거하였다. 벽측늑막을 조심스럽게 벗겨낸 다음 흉부교감신경줄기를 확인하고 정상신경절에서부터 제5흉부교감신경절까지 각 교감신경절에서 늑간신경으로 연결되는 연결 교통가지를 박리하였다. 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 형태를 흉부교감신경절과 늑간신경의 형태학적 관계에 따라 크게 세 가지로 분류하였는데, 제1형은 해당 흉부교감신경절에서 해당 늑간신경으로 연결되는 교통가지를 말하는 것으로 하행 혹은 상행 교통가지와의 혼돈을 피하기 위해 교감신경절간 거리를 이등분한 다음 해당 교감신경절에 가까운 곳에서 기시하는 경우로 하였고, 제2형은 해당 흉부교감신경절에서 상부 늑간신경으로 연결되는 상행 교통가지, 제3형은 하부 늑간신경으로 연결되는 하행 교통가지가 관찰되는 경우로 각각 정의하였다(Fig. 2).

59구의 사체에서 모두 양쪽 흉부교감신경줄기를 해부

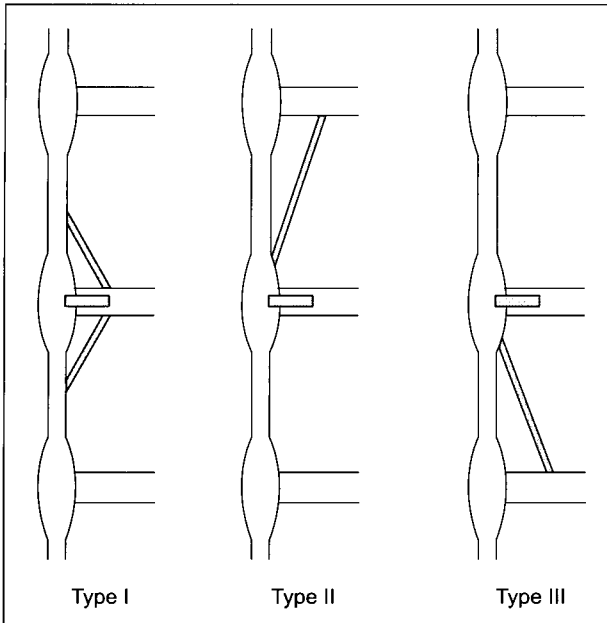


Fig. 2. The classification of the rami communicantes into 3 types according to the anatomical relationship between sympathetic ganglion and intercostal nerve(s). Type I, the transverse or oblique rami connecting sympathetic ganglion with the intercostal nerve of the same level; Type II, type I rami and the ascending rami to the intercostal nerve of the higher level; Type III, type I rami and the descending rami to the intercostal nerve of the lower level.

한 다음 각 흉부교감신경절 및 제2, 3, 4흉부교감신경절 전체를 기준으로 양쪽의 해부학적 형태를 비교하였는데 교통가지의 유형이 같은 경우를 해부학적 구조가 유사한 것으로 분류하였다. 본태성 수부다한증과 관련된 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이로는 제2흉부교감신경절에서 교감신경줄기를 거치지 않고 제1늑간신경 혹은 상완신경총(brachial plexus)에 연결되는 쿤츠씨 신경(INK:intrathoracic nerve of Kuntz) 및 제2, 3, 4 흉부교감신경절에서 해당분절이 아닌 다른 늑간신경으로 연결되는 하행 및 상행 교통가지들이 포함되었다.

결 과

상부 흉부교감신경계의 해부학적 구조를 조사한 결과 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이가 제2흉부교감신경절에서 가장 심하게 나타났고 아래로 내려갈수록 해부학적 변이가 감소하는 양상을 보이고 있었다(Table 1).

총 59구의 사체에서 양쪽 흉부교감신경줄기를 해부하

Table 1. Types of the communicating rami according to the thoracic sympathetic ganglia (n=118)

Types	Type I	Type II	Type III
T2 sympathetic ganglion	34 (28.8%)	66 (55.9%)	58 (49.2%)
T3 sympathetic ganglion	80 (67.8%)	8 (6.8%)	33 (28.0%)
T4 sympathetic ganglion	101 (85.6%)	4 (3.4%)	13 (11.0%)

Type I, transverse or oblique rami connecting sympathetic ganglion with the intercostal nerve of the same level; Type II, type I rami and ascending rami to the intercostal nerve of the higher level; Type III, type I rami and descending rami to the intercostal nerve of the lower level

Table 2. Comparison of the anatomical variations of the communicating rami between left and right sides in the same individual (n=59)

Anatomical variations	Similar [†]	Different
T2 sympathetic ganglion	26 (44.1%)	33 (55.9%)
T3 sympathetic ganglion	30 (50.8%)	29 (49.2%)
T4 sympathetic ganglion	46 (78.0%)	13 (22.0%)
T2-4 sympathetic ganglia	6 (15.3%)	50 (84.7%)

[†], defined as the case that has the same type of the communicating rami

여 비교한 결과 양쪽의 해부학적 구조가 유사한 경우는 제2흉부교감신경절에서 44.1% (26/59), 제3흉부교감신경절에서 50.8% (30/59), 제4흉부교감신경절에서 78.0% (46/59)로 각각 확인되었으나 제2흉부교감신경절에서 제4흉부교감신경절까지의 상부 흉부교감신경줄기를 모두 비교했을 때는 형태적으로 유사한 경우가 15.3% (9/59)였다(Table 2).

본태성 수부다한증과 연관된 해부학적 변이로 55.9% (66/118)에서 쿤츠씨 신경이 관찰되었고 제2흉부교감신경절에서 제3늑골을 지나 제3늑간신경으로 연결되는 하행 교통가지 및 제3흉부교감신경절에서 제4늑골을 지나 제4늑간신경으로 연결되는 하행 교통가지가 각각 49.2% (58/118), 28.0% (33/118)에서 확인되었다. 또한 제3흉부교감신경절로부터 제2늑간신경, 제4흉부교감신경절로부터 제3늑간신경에 연결되는 상행 교통가지도 각각 6.8% (8/118), 3.4% (4/118)에서 관찰되었다(Table 3).

Table 3. Anatomical variations related to the essential palmar hyperhidrosis (n=118)

Anatomical variations (aberrant pathways)	Numbers (%)
Intrathoracic nerve of Kuntz (INK)	66 (55.9%)
T2-N3 descending rami communicantes	58 (49.2%)
T3-N4 descending rami communicantes	33 (28.0%)
T3-N2 ascending rami communicantes	8 (6.8%)
T4-N3 ascending rami communicantes	4 (3.4%)

T2, the second thoracic sympathetic ganglion; T3, the third thoracic sympathetic ganglion; T4, the fourth thoracic sympathetic ganglion; N2, the second thoracic intercostal nerve; N3, the third thoracic intercostal nerve; N4, the fourth thoracic intercostal nerve

고찰

해부학적으로 교감신경의 주행을 보면 해당 척수신경절에서 나와 각각의 교감신경절에서 늑간신경을 타고 해당 피부분절에 분포하게 된다. 교감신경절과 늑간신경은 신경절 이전 신경세포 및 신경절 이후 신경세포에 의해 연결되어 있으며 신경절이전섬유에 의한 연결가지를 백색교통가지, 신경절이후섬유에 의한 연결가지를 회색교통가지라고 하는데 육안으로는 색깔을 구별할 수 없다. 일반적으로 흉부교감신경절의 위치가 해당 늑간신경보다 아래쪽에 있기 때문에 교통가지는 교감신경절에서 상측방으로 달려 늑간신경과 연결되고 교감신경절의 교통가지는 각 신경절마다 두 개씩 있는데 대개 외측(distal)이 백색교통가지이고 내측(proximal)이 회색교통가지이다. 그러나 경우에 따라서는 두 개의 교통가지가 합쳐져서 하나의 가지를 이룰 때도 있고 반대로 교통가지가 두 개보다 더 많을 때도 있다¹⁾. 본 연구에서도 각 흉부교감신경절에서 여러 개의 교통가지가 나와 일부는 해당 늑간신경에 연결되고 다른 일부는 상부 늑간신경에 연결되거나 아래쪽으로 하부 늑간신경과 연결되는 것이 관찰되었다. 이와 같이 흉부교감신경줄기와 늑간신경 사이의 연결교통가지는 변이가 매우 심하고 신경절이전교감신경이 해당 분절에서 땀샘으로 가는 모든 신경섬유를 포함하지 않을 수도 있으며 각 분절 혹은 개인에 따라 차이가 있는 것으로 생각된다²⁾. 또한 교감신경절의 수와 위치 및 교통가지의 변이는 발생과정에서 각 신경절의 머리쪽과 꼬리쪽 부분이 어떻게 나누어

지는가에 따라 차이가 생길 수 있으며 교감신경의 신경절이전신경세포는 교감신경줄기 속에서 다양하게 연결하여 여러 분절 위 또는 아래로 주행하기 때문에 백색교통가지의 연결을 해당 분절의 분포와 연관지을 수 없고 회색교통가지도 마찬가지로 신경절이후신경세포가 위 또는 아래의 다른 교감신경절에서 연결된 것이 있기 때문에 분절분포와 연관지을 수 없다^{2,3)}. 그러므로 백색교통가지와 회색교통가지를 통한 신경절 이전 및 이후 신경세포의 분포는 해부에 의한 형태학적 연구로만 파악이 가능하다.

본태성 다한증은 교감신경에 의해 지배되는 발한자극기능(sudomotor function)의 과민반응으로 나타나는 기능 이상이며 땀샘이나 교감신경계의 조직해부학적 이상소견은 발견되지 않으므로 일반인을 대상으로 흉부교감신경계의 해부학적 변이를 연구하는 것은 본태성 다한증 환자에 대한 수술방법을 개발하는 데 좋은 자료가 된다. 지금까지 교감신경절 교통가지의 해부학적 변이에 대한 연구를 보면 1927년 Kuntz^{4,5)}가 교감신경줄기를 거치지 않고 상완신경총으로 연결되는 쿤츠씨 신경을 발견한 이후 1946년 Pick과 Sheehan³⁾이 사람의 교감신경절과 교통가지의 변이를 발생학적으로 설명하였으며 1951년 Ehrlich와 Alexander⁶⁾에 의해 교감신경줄기에서 연결되는 교통가지의 다양한 해부학적 변이가 보고되었다. 본태성 수부다한증과 관련된 상부 흉부교감신경계에 대해서는 1957년 Pick⁷⁾이 상부 흉부교감신경계를 해부한 결과 대부분의 경우 각 늑간신경의 백색 및 회색 교통가지가 교감신경절에서 합쳐지며 흉부교감신경절의 위치가 해당 늑간신경의 아래쪽에 위치하므로 교통가지는 흉부교감신경줄기로부터 해당 늑간신경에 외측 상방으로 비스듬하게 연결된다고 하였다. 이러한 상행 교통가지의 해부학적 구조는 정상신경절에서 시작되어 아래로 내려갈수록 상부 흉부교감신경절의 위치가 해당 늑간신경보다 점점 아래쪽에 위치하므로 길이가 길어지면서 뚜렷하게 나타나며 특히 상부 흉부교감신경계에서 백색 및 회색 교통가지의 배열이 일정하게 관찰된다고 보고하였다. 반면에 다른 연구들에서는 늑간신경과 연관된 상부 흉부교감신경계의 해부학적 변이는 과거에 보고된 바와는 달리 매우 복잡하며 현미경 소견상 교감신경절과 늑간신경 사이에서 쿤츠씨 신경 혹은 교통가지 이외에도 교감신경절 세포를 함유한 다양한 크기의 신경가지 및 중간신경절이 관찰된다고 하였는데 일부에서는 교감신경줄기에서 기시하는 이러한 신경가지들이나 교

통가지에서 나온 분지들이 교감신경절이나 늑간신경과 연결되지 않고 상완신경총 혹은 주위조직으로 분포하는 경로가 되기도 한다는 것이다¹¹. 또한 신경절이전 및 이후신경세포가 연결하는 부위의 변이도 매우 다양하여 척수신경에 있는 중간신경절에서 연결한 경우 신경절이 후신경세포가 교감신경줄기를 경유하지 않고 늑간신경으로 가므로 교감신경절이나 교통가지의 절단으로 교감신경은 영향을 받지 않는다고 하였다^{8,9}. 최근에는 정인혁 등¹⁰이 상부 흉부교감신경줄기를 해부하여 쿤츠씨 신경(intrathoracic nerve of Kuntz)의 해부학적 변이 및 제2흉부교감신경절의 위치에 대해 기술한 바 있다.

본태성 수부다한증의 경우 손바닥의 땀샘에 대한 자율신경 분포가 교감신경에 의해서만 이루어지므로 손에 분포하는 교감신경을 차단해줌으로써 좋은 결과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 흉부교감신경절 교통가지절제술을 시행하게 되면 기존의 교감신경수술에 비해 수부의 발한을 정상에 가깝게 유지할 수 있어 일상생활 혹은 직업활동의 기능적인 면에서 큰 이득을 얻게되는 장점이 있지만 다른 임상연구 결과를 보면 흉부교감신경절 교통가지절제술의 경우 흉부교감신경절 절제술에 비해 보상성 발한은 줄일 수 있었으나 재발률이 높았다고 보고하였다^{11,12}. 본 연구결과를 보면 흉부교감신경절 교통가지절제술을 시행할 경우 흉부교감신경절 교통가지의 다양한 해부학적 변이로 인해 개인간 혹은 동일인의 양쪽에서 수술결과의 차이가 생길 수 있다는 것을 알 수 있다. 또한 수술 후 재발률이 높은 것도 교감신경절과 교감신경줄기를 보존함으로써 교감신경절과 축색돌기에서 재생이 일어날 수 있는 가능성¹² 이외에도 수술 시 쿤츠씨 신경을 포함한 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이를 고려하지 않은 상황에서 수술범위를 해당 흉부교감신경절 교통가지에만 제한한 경우를 들 수 있는데 Cheng 등¹¹은 수부 다한증에 대한 제3흉부교감신경절 교통가지절제술 후 재발한 환자에서 제4흉부교감신경절 교통가지를 절제하여 수부의 발한을 감소시킬 수 있었다고 하였다. 반면에 국내 임상연구 결과 제2늑골(제1, 2 흉부교감신경절 사이) 교감신경줄기 절단술을 시행 받은 대부분의 환자에서 얼굴과 손에서 동시에 땀이 나지 않고^{13,14} 제3늑골(제2, 3 흉부교감신경절 사이) 교감신경줄기 절단술 시 안면발한이 보존되면서 동시에 수부발한이 소실되는 것을¹⁵ 고려한다면 본태성 수부다한증에 대한 수술방법으로 안면발한을 보존하기 위해서 수술범위를 제3흉부교감신경절에 국한시키는 것이

타당하다고 생각된다.

본 연구에서 저자들은 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이가 각 교감신경절에 따라 매우 다양하게 관찰되며 제2흉부교감신경절 및 제2늑간신경에서 해부학적 변이가 가장 크고 아래로 내려갈수록 변이가 줄어드는 것을 확인하였다. 임상적인 측면에서 보면 약 85%에서 양쪽 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 구조가 다르게 나타나므로 동일한 방법으로 수술을 시행할 경우 개인간 또는 동일인에서도 양쪽 사이에 수술결과의 차이가 나타나게 된다. 또한 본태성 수부다한증과 관련된 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이들 중 제3흉부교감신경절 교통가지절제술 시 차단되지 않는 이상 연결 가지를 보면 쿤츠씨 신경이 55.9%, 해당 흉부교감신경절에서 하부 늑간신경으로 연결되는 하행 교통가지 및 해당 흉부교감신경절에서 상부 늑간신경으로 연결되는 상행 교통가지가 각각 77.2%와 10.2%에서 관찰되었다. 수술 시 이와 같이 본태성 다한증에 관련된 해당 흉부교감신경절 혹은 늑간신경을 경유하지 않고 아래위로 연결되는 이상연결 교통가지들을 차단하지 못할 경우 재발의 원인이 될 수 있다. 본 연구결과를 토대로 본태성 수부 다한증에 대한 흉부교감신경절 교통가지절제술 시 개인 혹은 양쪽간 수술결과의 차이를 줄이고 재발을 방지하기 위해서는 제3늑간에서 제3흉부교감신경절과 주위 흉부교감신경줄기의 교통가지를 절제함과 동시에 해부학적 변이를 고려하여 쿤츠씨 신경 및 해당 분절이 아닌 다른 흉부교감신경절에서 제3늑간신경으로 연결되는 모든 이상연결 교통가지들을 제2, 3, 4늑골 위에서 절제해주는 것이 도움이 될 것이라고 생각한다.

결 론

한국인 사체 59구에서 총 118쪽의 흉부교감신경줄기를 해부한 결과 해당 척수신경으로 연결되지 않는 이상연결 교통가지가 제2흉부교감신경절에서 가장 많았으며 아래로 내려갈수록 해부학적 변이가 점점 줄어드는 양상을 보이고 있었다. 이러한 교통가지의 해부학적 변이는 매우 다양하여 개인마다 혹은 동일인의 양쪽에 따라 차이가 있으므로 동일한 방법으로 수술하더라도 개인간 혹은 동일인의 양쪽에서 수술결과의 차이를 나타내고 해부학적 변이를 차단하지 못할 경우 재발의 중요한 원인이 될 수 있다. 흉부교감신경절 교통가지절제술을 시행할 때 해당 분절의 교통가지뿐만 아니라 흉부교감신

경절 교통가지의 해부학적 변이를 토대로 쿤츠씨 신경을 포함하여 해당 분절 이외의 흉부교감신경절로부터 해당 늑간신경으로 연결되거나 해당 흉부교감신경절에서 상부 혹은 하부 늑간신경으로 연결되는 상행 및 하행 교통가지를 모두 절제한다면 개인 혹은 동일인의 양쪽에 따른 수술결과의 차이를 줄일 수 있고 장기적으로는 재발률을 감소시킴으로써 다한증에 대한 보다 이상적인 수술방법으로 활용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. van Rhede van der Kloot E, Drukker J, Lemmens HAJ, Greep JM. *The high thoracic sympathetic nerve system-its anatomic variability.* J Surg Res 1986;40:112-9.
2. Pearson AA, Eckhardt AL. *Observations on the gray and white rami communicantes in human embryo.* Arch Surg 1951;62:609-14.
3. Pick J, Sheehan D. *Sympathetic rami in man.* J Anat 1946; 80:12-20.
4. 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.
5. Kuntz A, Alexander WF. *Surgical implications of lower thoracic and lumbar independent sympathetic pathways.* Arch Surg 1950;61:1007-18.
6. Ehrlich E, Alexander WF. *Surgical implications of upper thoracic independent sympathetic pathways.* Anat Rec 1960; 138:115-27.
7. Pick J. *The identification of sympathetic segments.* Ann Surg 1957;145:355-64.
8. Dass R. *Sympathetic components of the dorsal primary divisions of human spinal nerves.* Anat Rec 1952;113:493-501.
9. Monro PAG. *Sympathectomy.* London: Oxford Univ. Press 1959.
10. 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.
11. Cheng YJ, Wu HH, Kao EL. *Video-assisted thoracoscopic sympathetic ramicotomy for hyperhidrosis - A way to reduce the complications.* Ann Chir Gynaecol 2001;90:172-4.
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. 성숙환, 김태현. 안면부 다한증 환자의 제2흉부 교감신경절단술. 대흉외지 1999;32:465-70.
14. 성숙환, 조광리, 김영태, 김주현. 수장부 다한증에서 제2번 및 제2, 3번 흉부 교감신경절 차단술의 비교. 대흉외지 1998; 31:999-1003.
15. 김광택, 김일현, 이송압, 등. 수부 다한증에서 흉부 3번 교감신경 차단술의 효과. 대흉외지 1999;32:739-44.

=국문 초록=

배경: 본태성 수부다한증에 대한 흉부교감신경절 교통가지절제술은 해당 교감신경 분포부위만 차단하는 수술이므로 기존의 교감신경수술에 비해 선택적(selective)이고 생리적(physiologic)인 수술방법으로 받아들여지고 있으나 수술결과에 있어서 환자에 따라 혹은 동일한 환자에서도 양쪽 사이에 발한감소의 차이가 있고 재발률이 높다는 문제점을 가지고 있다. 이에 저자들은 수술결과의 차이와 술 후 재발에 영향을 미칠 수 있는 요소로 상부 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이를 조사하였다. 본 연구의 목적은 본태성 수부다한증에 대한 흉부교감신경절 교통가지절제술의 임상적 적용에 있어서 개인간 혹은 동일인의 양쪽간 수술결과의 차이를 줄임과 동시에 수술 후 재발률을 떨어뜨릴 수 있는 새로운 수술방법을 개발하는 데 있다. **대상 및 방법:** 연세대학교 해부학교실에서 흉부교감신경계의 손상이나 훼손이 없는 구의 한국인 사체 59구(남자 26구, 여자 16구)를 대상으로 총 118쪽의 흉부교감신경계를 해부하여 손에 분포하는 주된 교감신경인 제2, 3, 4 흉부교감신경절 교통가지의 주행을 조사하였다. 59구의 사체 모두 양쪽에서 흉부교감신경줄기의 해부학적 형태를 비교하였고 본태성 수부다한증과 관련된 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이를 조사하였다. **결과:** 교통가지의 해부학적 변이는 제2흉부교감신경절에서 가장 심했으며 아래로 내려갈수록 변이가 점점 줄어드는 양상을 보이고 있었다. 59구의 사체에서 양쪽 흉부교감신경줄기를 비교한 결과 양쪽의 해부학적 형태가 유사한 경우는 전체의 15.3% (9/59)에 불과하였고 나머지 84.7% (50/59)에서 양쪽의 해부학적 구조가 다르게 나타났다. 총 118쪽의 흉부교감신경줄기를 해부한 결과 본태성 수부다한증과 관련이 있는 흉부교감신경절 교통가지의 해부학적 변이로 쿤츠씨 신경이 55.9% (66/118)에서 관찰되었고 제2흉부교감신경절에서 제3늑간신경으로 연결되는 교통가지 및 제3흉부교감신경절로부터 제4늑간신경에 연결되는 하행교통가지가 각각 49.2% (58/118)와 28.0% (33/118)로 나타났으며 제3흉부교감신경절에서 제2늑간신경으로, 제4흉부교감신경절에서 제3늑간신경으로 각각 연결되는 상행교통가지도 6.8% (8/118), 3.4% (4/118)에서 관찰되었다. **결론:** 본 연구에서 상부 흉부교감신경절 교통가지의 다양한 해부학적 변이로 인해 동일한 방법으로 수술하더라도 개인에 따라 심지어는 동일인의 양쪽에서도 수술결과의 차이가 나타날 수 있을 뿐만 아니라 흉부교감신경줄기를 거치지 않는 쿤츠씨 신경 및 하행 혹은 상행 교통가지를 차단하지 못할 경우 재발이 생길 수 있다는 것을 확인하였다. 본태성 수부다한증에 대한 흉부교감신경절 교통가지절제술 시 수술결과의 차이를 줄이고 재발을 감소시키기 위해서는 제3흉부교감신경절에서 제3늑간신경으로 연결되는 교통가지들을 절제함과 동시에 제2늑골 위에서 쿤츠씨 신경을 절단하고 제3, 4늑골 위에서 제2, 3, 4흉부교감신경절로부터 제3, 4늑간신경으로 각각 연결되는 상행 및 하행 교통가지들을 모두 절단해주는 것이 도움이 될 것이라 생각한다.

- 중심 단어 :** 1. 본태성 수부다한증
2. 교통가지의 해부학적 변이