

韓國人 腹腔神經叢의 解剖學的 變異

延世大學校 醫科大學 麻醉科學教室 및 解剖學教室*

許鐵嶺 · 尹德美 · 鄭民錫* · 鄭仁赫* · 吳興根

= Abstract =

Morphological Variations of the Celiac Plexus in Korean Cadavers

Chul Ryung Hur, M.D., Duck Mi Yoon, M.D., Hung Kun Oh, M.D.

Min Suck Chung*, M.D. and In Hyuk Chung*, M.D.

Department of Anesthesiology and Anatomy,
Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea*

Celiac plexus block is recommended in patients with intractable upper abdominal cancer pain.

The success rate of a celiac plexus block is variable among the authors. One of the causes of this is the anatomical variations of the celiac plexus. There has not been a study concerning anatomical observations of the celiac plexus in Korean cadavers. So, anatomical dissections were performed and observations were made of the celiac plexus and related structures in Korean cadavers.

The results were as follows:

1) The subjects were 21 male bodies and 5 female bodies. The mean age at death was 69.9 ± 15.5 years (range 37~93). The mean height was 155.5 ± 8.3 cm (range 143~172).

2) The number of celiac ganglia ranged from 1~4. The mean numbers were 2.3 ± 1.9 in the right plexus and 1.9 ± 0.8 in the left, and the mean sizes were $18.9 \pm 7.7 \times 8.0 \pm 3.8$ mm² and $18.5 \pm 8.3 \times 9.5 \pm 3.9$ mm² respectively.

3) Celiac ganglia were most frequently located at the level of the upper third and middle third of L1 in both sides (65.5% in right, 64.0% in left). The vertical range of celiac ganglia ranged from 1 space, which is one third the height of one vertebral body, to 4 spaces. Mean vertical ranges were 1.5 ± 0.6 spaces in the right plexus and 1.6 ± 0.7 spaces in the left. The celiac ganglia located at the level of the upper third of L1 in the right and the lower third of L1 in the left side, had the largest vertical ranges respectively (1.8 ± 0.5 spaces in right, 2.3 ± 0.6 spaces in left).

4) Right side celiac ganglia were located near the midline of the vertebrae compared to the left ones (mean 5.0 mm).

The horizontal dimension was greater in the right ganglia (24.2 ± 9.2 mm) than in the left ganglia (18.8 ± 7.0 mm).

5) There was no vertebral level difference between both celiac ganglia in most cases (60%). However, of the 40% of cases at different levels, in half of these (20%) the right ganglia were located higher than the left ganglia; and in the other 20%, this was reversed.

6) The origin sites of the celiac artery were most frequently in the upper third and middle third of L1 (61.6%).

The celiac ganglia were usually located at the same level as the site of origin of the celiac artery (61.6% in right, 52.0% in left).

7) The vertebral level of the splanchnic nerves piercing the abdominal surface of the diaphragm was most frequently in the upper third and middle third of L1 (66.6% in right, 66.7% in left).

8) The level of the origin of diaphragmatic crura from the anterior surface of the vertebral bodies varied from the L1-L2 interspace to the L3-L4 interspace. Right crura most frequently originated at the level of the lower third of L2 to the upper third of L3 (57.6%), while left crura originated from the level of the L2-L3 interspace to the middle third of L3 (69.3%).

From the above results, we realized that there were some anatomical variations of the celiac plexus and its relations to adjacent structures in Korean bodies. However, when the needle point is behind the anterior margin of the upper third of L1, it is possible to perform a successful retrocrural splanchnic nerve block.

서 론

위, 췌장, 간, 결장 및 담관에 악성종양이 있는 환자에게 외과적 수술이나 방사선요법 또는 화학요법을 사용하였음에도 불구하고 근본적인 치료가 불가능하고, 이로 말미암아 명치부위와 옆구리의 통증이 격심하였을 경우 마약의 남용보다는 신경차단에 의한 통증제거가 권장되고 있다.

복부의 통증을 치료하기 위한 한 방법으로서 복강신경얼기차단(Celiac plexus block)을 시행하고 있으며 많은 효과를 보고 있다. 그러나 그 성공율은 저자에 따라 차이가 많다¹⁾. 복강신경얼기차단의 실패원인으로는 복강신경얼기의 해부학적 다양성, 차단바늘의 위치의 부정확성 및 약제의 퍼지는 범위의 예측불능 등에 기인되는 경우가 많다고 사료된다²⁾.

Ward등³⁾은 성인시체 20예를 부검하여 복강신경절의 크기, 갯수, 복강신경얼기가 위치한 척추골높이 및 복강동맥과의 위치관계를 연구하였고, 牛尾등⁴⁾은 일본인 시체 20예를 해부하여 복강동맥 및 복강신경절과 척추골높이와의 위치관계를 연구하여 보고한 바 있다.

저자들은 한국인 시체 26예를 대상으로 하여 복강신경얼기의 위치 및 형태를 관찰하여 다른 저자들의 연구결과와 비교하여, 현재 사용되고 있는 내장신경차단(Splanchnic nerve block)의 해부학적 기초를 마련하기 위하여 이 연구를 시도하였다.

연구재료 및 연구방법

1) 연구재료

연구재료로는 연세대학교 의과대학 해부학교실의 실습용시체 26예를 대상으로 하였다.

평균연령은 69.9±15.5살(37~93)이었고, 남자가 21

예, 여자가 5예였으며, 평균신장은 155.5±8.3cm(143~172)였다.

2) 연구방법

시체를 누운 위치에 놓고, 전흉벽과 전복벽을 열고 다음과 같은 사항을 관찰하였다(그림 1).

중앙에 보이는 배대동맥(AO)의 양쪽에는 큰허리근(PS)이 있으며 복강동맥(C)과 상장간막동맥(S)이 복대동맥에서 차례로 기시하고 있다. 복강동맥의 양쪽 옆에 오른쪽(R)과 왼쪽(L)의 복강신경절들이 있다.

(1) 복강신경절의 크기 및 갯수 : 복강신경절의 갯수는 아래와 같은 기준에 의하여 세었다. 한쪽 복강신경절이 2개 이상일 경우, 이들을 연결시켜 주는 신경의 폭이 복강신경절의 폭의 1/2 이하일 경우 2개의 복강신경절로 보았고, 1/2 이상일 경우에는 1개로 간주하였다. 복강신경절과 상장간막신경절이 합쳐져있어 구별이 어려운 경우도 있었는데 이때에는 모두 1개의 복강신경절로 간주하였다.

각 복강신경절의 긴축과 짧은축의 길이를 캘리퍼스를 이용하여 측정하였다. 복강신경절에 달려있는 신경은 복강신경절에서 나가면서 갑자기 가늘어지는데 이 부분은 긴축과 짧은축의 길이를 측정할때 제외하였다. 각 복강신경절에서 가장 긴 길이를 긴축의 길이로 정하였고, 긴축에 수직으로 가장 긴 길이를 짧은축의 길이로 정하였다.

(2) 복강신경절이 위치한 척추골높이 및 수직범위 : 복강신경절들의 중심부가 위치한 척추골높이를 알아보기 위하여 큰 허리근의 일부를 절제하여 척추골을 노출시키고 각 척추골몸통(Vertebral body)높이를 삼등분한 것을 하나의 간격으로 하고 척추골사이원반(Intervertebral disk)도 하나의 간격으로 간주하여 복강신경절의 높이를 결정하였다.

그리고 복강신경절들이 몇 개의 간격에 걸쳐 있는지를

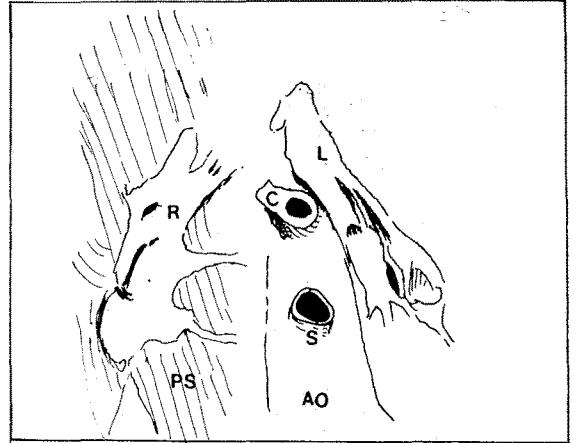


그림 1. 복강신경절기의 주위 구조의 사진(a)과 그림(b)

R: 오른쪽 복강신경절
L: 왼쪽 복강신경절
C: 복강동맥

S: 상장간막동맥
PS: 큰허리근(Psoas major m.)
AO: 복대동맥(Abdominal aorta)

측정하여 복강신경절들의 수직범위로 하였다.

(3) 복강신경절에서 정중선까지의 거리 및 수평길이: 오른쪽과 왼쪽 복강신경절이 정중선에 가장 가까이 접근하여 있는 부분으로부터 정중선까지의 거리를 측정하였다. 정중선을 넘어서 존재하는 경우에는 측정치 앞에 마이너스(-) 부호를 붙였다. 또한 복강신경절이 정중선에서 가장 멀리 떨어져 있는 부분까지의 거리를 측정하고, 이 값에서 전자의 값을 뺀 값을 복강신경절의 수평길이로 하였다.

결 과

1) 복강신경절의 크기 및 갯수

복강신경절들은 복강동맥의 양 옆에서 관찰할 수 있었으며 복강신경절이 상장간막동맥의 옆까지도 연장되어 있는 예도 있었다. 이것은 복강신경절과 상장간막신경절이 합쳐져 있는 경우였으며 이 때는 모두 복강신경절로 간주하였다. 또 복강신경절과 상장간막신경절이 명확하게 구분되고 서로 신경가지로 연결된 예도 있었다. 복강신경절의 외측 부위는 내장신경과 연결되어 있었다. 내측 부위는 여러개의 신경가지를 내어서 복강동맥을 싸고 있었다. 한 쪽에 복강신경절이 2개 이상인 경우에는 서로 신경가지로 연결되어 있었다.

복강신경절의 모양은 난원형이 많았는데, 둥근 것, 긴

것, 불규칙한 형태의 것도 있었고 가운데 구멍이 뚫린 것도 있었으며 거의 다 앞뒤로 납작하였다.

한 쪽 복강신경절의 갯수는 1~4개였고, 오른쪽과 왼쪽 복강신경절의 평균 갯수는 각각 2.3 ± 1.9 개와 1.9 ± 0.8 개였다. 평균 크기는 오른쪽 $18.9 \pm 7.7 \times 8.0 \pm 3.8$ mm, 왼쪽이 $18.5 \pm 8.3 \times 9.5 \pm 3.9$ mm였다. 오른·왼쪽에 따른 크기 차이는 없었으나 갯수 및 성별에 따른 크기 차이는 있었다. 즉 신경절의 갯수가 많은 복강신경절일수록 각각의 신경절의 크기는 작았고, 여자가 남자보다 더 작았다(표 1).

2) 복강신경절이 위치한 척추골높이 및 수직범위

오른쪽은 복강신경절들이 제12흉추골의 아래 1/3에서 제1·2요추골사이까지, 왼쪽은 제12흉추골의 중간 1/3에서 제2요추골의 위 1/3에 이르기까지 다양하게 분포하고 있었고, 오른쪽(65.5%), 왼쪽(64.0%) 모두 제1요추골의 중간 1/3과 위 1/3에 가장 많이 존재하고 있었다.

복강신경절들의 수직범위를 보면 복강신경절은 최소 1간격에서 최고 3간격까지 차지하고 있었으며, 오른쪽에서는 제1요추골의 위 1/3에 있는 신경절들이 평균 1.8 ± 0.5 간격, 왼쪽에서는 제1요추골의 아래 1/3에 있는 것이 평균 2.3 ± 0.6 간격으로 제일 큰 수직범위를 차지하고 있었다. 양쪽 복강신경절의 평균 수직범위는 오

표 1. 복강신경절의 크기

신경절의 갯 수	오른쪽 복강신경절				왼쪽 복강신경절			
	예	남(n=21) 크기(mm)	예	여(n=5) 크기(mm)	예	남(n=20)* 크기(mm)	예	여(n=5) 크기(mm)
1	5	24.6±9.4×13.0±6.4			8	24.8±8.7×13.5±4.5	1	25×14
1	7	22.7±7.6× 8.6±4.0	3	16.0±5.0× 8.2±3.2	7	20.8±8.9× 8.5±3.9	3	15.3±6.5×10.2±3.5
3	7	18.0±7.1× 7.3±2.5	1	15.0×6.7	5	15.8±6.1× 8.6±2.2	1	9.3×5.3
4	2	16.4±6.9× 6.9±3.9	1	13.5×6.0				
평균크기 (전체)		20.0±8.0× 8.2±4.0 (18.9±7.7×8.0±3.8)		15.0±5.1×7.2±2.8		19.1±8.0× 9.7±4.0 (18.5±8.3×9.5±3.9)		14.5±7.0× 9.1±4.1
평균갯수 (전체)		2.3±1.0 (2.3±1.9)		2.6±0.9		1.9±0.8 (1.9±0.8)		2.0±0.7

평균±표준편차

*1예에서 왼쪽 복강신경절이 해부중 소실되어서 계측에서 제외함

표 2. 양쪽 복강신경절이 위치한 척추골높이 및 수직범위

복강신경절 위 치	오른쪽 복강신경절 (n=26)		왼쪽 복강신경절 (n=25)	
	예수	수직범위 (간격)	예수	수직범위 (간격)
T ₁₂ 중간 1/3			1	1
아래 1/3	1	1		
T ₁₂ -L ₂	4	1.5±0.6	2	2.0±1.4
L ₂ 위 1/3	8	1.8±0.5	9	1.8±0.7
중간 1/3	9	1.4±0.7	7	1.1±0.4
아래 1/3	2	1.5±0.7	3	2.3±0.6
L ₁ -L ₂	2	1.5±0.7	2	1.5±0.7
L ₂ 위 1/3			1	1
평 균		1.5±0.6		1.6±0.7

평균±표준편차

*1예에서 해부도중 좌측 복강신경절이 훼손되어 계측에서 제외함

T: 흉추골, L: 요추골

왼쪽이 1.5±0.6간격, 왼쪽이 1.6±0.7간격으로 거의 비슷하였다(표 2).

3) 복강신경절에서 정중선 까지의 거리 및 수평길이

오른쪽 복강신경절들의 내측 가장자리는 정중선으로부터 평균 0.8±5.5mm, 외측 가장자리는 평균 25.0±8.7mm 떨어져 있었으며, 평균 수평길이는 24.2±9.2

mm였다.

왼쪽 복강신경절의 내측 가장자리는 정중선으로부터 평균 5.8±5.3mm, 외측 가장자리는 평균 24.6±5.0mm 떨어져 있었고, 평균 수평길이는 18.8±7.0mm였다.

오른쪽 복강신경절이 왼쪽보다 평균 5.0mm만큼 더 정중선에 근접해 있었으며, 왼쪽보다 오른쪽 복강신경절이 더 큰 수평길이를 가지고 있었다(표 3).

4) 양쪽 복강신경절 사이의 높이 차이

양쪽 복강신경절 사이의 척추골높이의 차이를 보면 25예중 15예(60.0%)는 양쪽 복강신경절이 같은 높이에 위치하고 있었으며 나머지 10예중 오른쪽 또는 왼쪽이 높은 예가 각각 5예씩 있었다. 또한 그중 1간격 차이가 4예, 2간격 차이는 6예가 있었다.

5) 복강동맥기시부의 위치와 복강신경절의 위치관계

복강동맥기시부의 척추골높이는 제12흉추골의 중간 1/3에서 부터 제1·2요추골사이까지 존재하고 있었고, 이중 제1요추골의 위 1/3과 중간 1/3에 존재하는 경우가 가장 많았다(61.6%).

양쪽 모두 복강신경절기와 복강동맥이 같은 높이에 있는 것이 많았으며(오른쪽 61.6%, 왼쪽 52.0%), 다른 높이에 있는 경우에는 양쪽 모두 복강동맥이 복강신경절보다 아래 쪽에서 기시하는 것이 많았다(우측 26.9%, 좌측 28.0%)(표 4).

표 3. 양쪽 복강신경절의 정중선으로부터의 거리 및 수평길이

척추골높이	오른쪽 복강신경절				왼쪽 복강신경절			
	예수	내측연	외측연	수평길이	예수	내측연	외측연	수평길이
T ₁₂ 중간 1/3					1	0 ~ 23		23
아래 1/3	1	8 ~ 31		23				
T ₁₂ -L ₂	4	2.3±4.5 ~ 21.3±6.0		19.0±4.7	2	9.5±7.8 ~ 24.0±2.8		14.5±10.6
L ₂ 위 1/3	8	1.3±6.5 ~ 28.1±8.6		26.9±10.7	9	4.4±6.9 ~ 23.4±5.5		19.0±5.4
중간 1/3	9	0±5.9 ~ 27.6±7.7		27.6±8.5	7	8.6±4.6 ~ 27.3±6.1		18.7±9.9
아래 1/3	2	5.0±7.1 ~ 17.5±2.1		12.5±4.9	3	6.0±4.4 ~ 25.3±3.1		19.3±7.4
L ₁ -L ₂	2	-0.5±12.0 ~ 14.5±11.9		15.0±0.0	2	5.5±7.8 ~ 21.5±0.7		16.0±8.5
L ₃ 위 1/3					1	11 ~ 30		19
평균±표준편차		0.8±5.5 ~ 25.0±8.7		24.2±9.2		5.8±5.3 ~ 24.6±5.0		18.8±7.0

단위 : mm

평균±표준편차

표 4. 복강동맥기시부와 양쪽 복강신경절과의 위치 관계

복강동맥기시부의 척추골높이	예수	오른쪽 신경절			왼쪽 신경절		
		위	같음	아래	위	같음	아래
T ₁₂ 중 1/3	1		1			1	
하 1/3	2		2			2	
T ₁₂ -L ₁ *	5		3	2	1	2	1
L ₂ 상 1/3	8	2	4	2	1	5	2
중 1/3	8	1	7		2	5	1
하 1/3	1		1		1		
L ₁ -L ₂	1		1				1
합 계 (%)	26	3 (11.5)	16 (61.6)	7 (26.9)	5 (20.0)	13 (52.0)	7 (28.0)

*복강동맥이 T₁₂-L₂ 높이에서 기시하는 1예에서 좌측 복강신경절이 해부중 소실되어 계측에서 제외함

T: 흉추골

L: 요추골

6) 내장신경이 횡격막의 배쪽(ventral)면을 관통하는 척추골높이

복강신경절에 연결되는 내장신경이 2개 이상일 경우, 각각의 내장 신경이 횡격막의 배쪽면을 관통하는 높이는

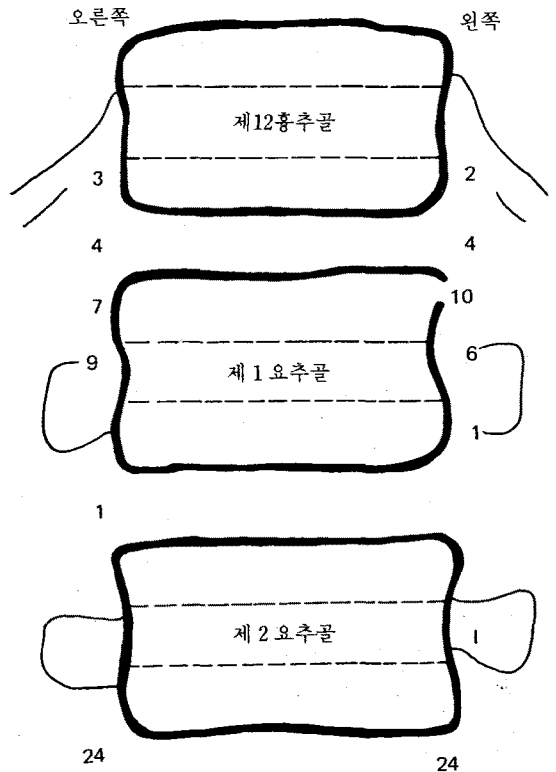


그림 2. 양쪽 내장신경이 횡격막의 배쪽면을 관통하는 척추골높이

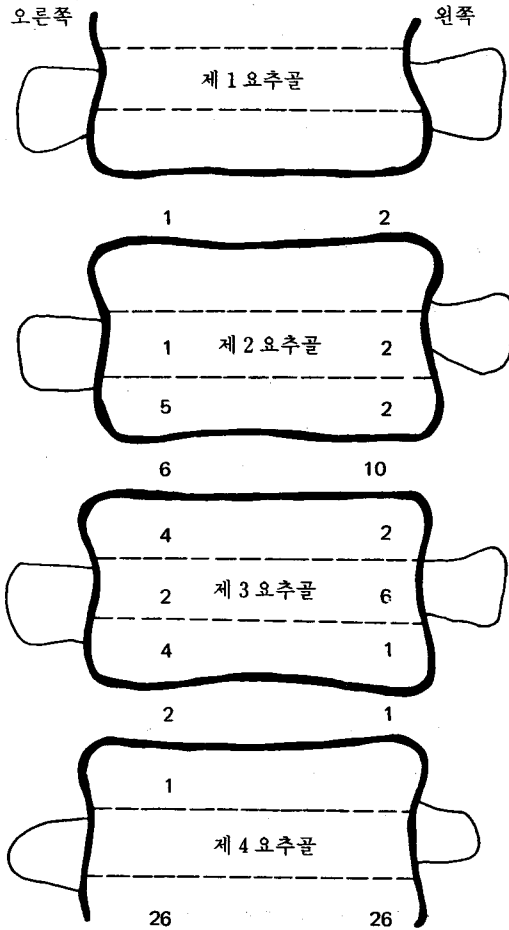


그림 3. 횡격막의 양쪽 다리가 척추골몸통의 앞면에서 기시하는 척추골높이.

비슷하였다. Woodburne⁹⁾의 해부학 교과서에 의하면 복강신경절로 연결되는 것은 큰 기슴 내장신경 (Greater thoracic splanchnic nerve)인데, 이것은 확인하지 않았다.

양쪽의 내장신경이 횡격막의 배쪽면을 뚫는 높이는 제 12흉추골의 아래 1/3에서 제 2요추의 중간 1/3에까지 있었으며 양쪽 모두 제 1요추골의 위 1/3과 중간 1/3에 가장 많았다(우측 66.6%, 좌측 66.7%) (그림 2).

7) 횡격막의 양쪽 다리(crus)가 척추골몸통의 앞면에서 기시하는 척추골높이

횡격막의 양쪽 다리는 거의 몸통 1개쯤의 넓은 부분에

붙어 있었으며 이것의 아랫 부분은 앞세로인대 (Anterior longitudinal ligament)와 섞여 있었다.

오른쪽 횡격막의 다리는 제 1·2요추골사이에서부터 제 4요추골 위 1/3에 이르기까지 기시하며 왼쪽은 제 1·2요추골사이에서부터 제 3·4요추골사이에 이르기까지 기시하고 있었다. 오른쪽에서는 제 2요추골의 아래 1/3에서 제 3요추골의 위 1/3에까지 (57.6%), 왼쪽에서는 제 2제 3요추골사이에서 제 3요추골의 중간 1/3에까지 (69.3%)에서 기시하는 예가 가장 많았다(그림 3).

고 찰

근래, 암의 진단 및 치료법이 현저하게 발전되었으나 말기암의 통증으로 고통받는 환자의 수는 줄지 않고 있다.

특히, 항암제와 방사선요법이 발달함에 따라, 수술 불가능한 암환자의 생존기간이 차츰 연장되어 가고 있으나, 통증에 시달리는 기간도 그만큼 길어지게 되었다. 따라서 인도적인 면 뿐만 아니라 사회경제적인 면에서도 암성통증에 대한 이해와 효과적 통증치료의 적용이 크게 요망되고 있다. 또한 통증만 없다면 얼마간의 사회활동을 고통없이 계속할 수 있는 경우도 증가할 것으로 사료된다⁶⁻¹⁰⁾.

상복부의 암성통증의 치료를 위하여서는 여러 가지 방법이 있을 수 있겠으나, 복강신경절기차단 (Celiac plexus block)이 가장 유효한 방법으로 이용되고 있다¹¹⁻¹³⁾.

복강신경절기는 양쪽 제 5~12흉부 교감신경절을 경유하는 데, 소 및 최하내장신경, 제 1 및 2요수신경절에서 나오는 분지, 미주신경 특히 오른쪽 미주신경 복강가지, 흉부대동맥 및 복대동맥 신경절기에서 나오는 분지들로 형성된다.

복강신경절기는 부교감신경절 이전섬유, 교감신경절 이전 및 이후섬유, 그리고 구심성섬유 등으로 구성되어 있다. 복강신경절기의 중심부에는 복강신경절이 있는데 이것은 복강동맥 기시부의 양쪽에 크거나 모양 등이 다른 수 개의 편평한 신경절로 형성되며 많은 교통가지로 상호 연결되어 있다¹⁴⁾.

Ward³⁾은 부검 시제 20예에서 복강신경절기와 복강신경절의 해부학적관계를 조사하였는데, 신경절의 갯수

는 1~5개로서 개인차가 많고 평균 숫자는 오른쪽이 2.7개, 왼쪽이 2.75개였고 모양은 난원형이었으며, 그 직경은 5-45 mm으로서 평균은 오른쪽 27.9×14.3(mm), 좌측 23.9×18.5(mm)였다. 오른쪽 위치는 복강동맥의 기시부근처 복막뒤공간에 있는데, 오른쪽 복강신경절이 왼쪽것보다 약간 높게 위치하고 있으며, 제12흉추골에서 제2요추골사이에서 다양하게 자리잡고 있다고 하였다. 대부분의 신경절은 복강동맥보다 아래에 위치하며 신경절까지의 평균거리는 좌우 각각 9 및 6 mm이었다. 척추골몸통 앞면에서 신경절까지의 거리는 오른쪽의 60%, 왼쪽의 65%가 15 mm이내였고, 거리가 25 mm이내였으며, 특히 왼쪽에서는 40%가 10 mm이내였다고 하였다.

1985년 牛尾등⁴⁾의 보고에 의하면 일본인 해부실습용 시체 20예를 부검한 결과 신경절의 평균크기는 좌우 구별없이 25×23 mm였다. 신경절의 위치는 제12흉추·제1요추골사이에서부터 제1·2요추골사이까지 분포하고 있었으며, 그 중 제1요추골의 중 1/3이 45.0%, 상 1/3이 35.0%의 순으로 많았다고 한다.

본 연구에서는 신경절의 갯수는 1~4개였고, 오른쪽이 평균 2.3±1.9개, 왼쪽이 1.9±0.8개였다. 평균크기는 오른쪽이 18.9×8.0 mm², 왼쪽이 18.6×9.7 mm²이었다. 복강신경절의 형태는 주로 난원형이 많았고, 둥근 것, 긴 것, 불규칙한 형태의 것도 있었다. 복강신경절의 평균 수평길이는 오른쪽이 24.2 mm(9~46 mm), 왼쪽이 18.8 mm(6~32 mm)였다.

신경절의 갯수를 Ward등³⁾의 연구와 비교하여 보면 오른쪽은 비슷하였으나, 왼쪽은 본 연구에서의 갯수가 더 적었다

복강신경절의 평균 수평길이는 Ward등³⁾이나 牛尾등⁴⁾의 값과 비교하여 보면 오른쪽은 비슷하였으나 왼쪽은 더 작았다.

Ward등³⁾의 연구에서는 양쪽 복강신경절의 상하크기(Superoinferior dimension)는 오른쪽이 14.3 mm, 왼쪽이 18.5 mm였고, 牛尾등⁴⁾의 보고에 의하면 양측 합해서 평균 23±6 mm였다. 본 연구에서 이것과 비교할 만한 것은 복강신경절의 수직범위로서 최소 1간격(척추골몸통 3등분간격)에서 최고 4간격이었으며, 오른쪽이 평균 1.5간격, 왼쪽이 평균 1.6 간격으로 서로 비슷하였다(표 2).

복강신경절이 위치하는 척추골높이는 양쪽 모두 제1

요추골의 상 1/3과 중 1/3에 존재하는 예가 가장 많았고, 제12흉추골에서부터 제2요추골에 이르기까지 분포하고 있었다(표 2).

본 연구에서 양쪽 복강신경절이 위치하는 척추골높이가 같은 예(60%)가 다른 예(40%)보다 많았고, 다른 경우도 오른쪽이 높은 예와 왼쪽이 높은 예가 각각 5예(20%)씩 있었다.

복강동맥기시부의 척추골높이는 본 연구에서 제1요추골의 상 1/3과 중 1/3에 존재하는 예가 가장 많았는데(61.6%), Ward등³⁾은 제12흉추골의 하 1/3과 제12흉추골·제1요추골사이에서 존재하는 예가 50%로서 가장 많다고 하였고, 牛尾등⁴⁾은 제1요추골의 상 1/3과 중 1/3에 존재하는 예가 80%로서 가장 많다고 하였다. Ward등³⁾의 연구에 비하여 본 연구의 성적이 牛尾등⁴⁾의 성적과 일치하는 결과를 보인 것은 동양인과 서양인의 체격적인 차이를 시사하는 것으로 사료된다.

저자는 시체해부시에 복대동맥이 정중선보다 왼쪽으로 치우쳐있는 것을 볼 수 있었다. 또한 오른쪽 복강신경절은 왼쪽 것보다 평균 5.0 mm정중선에 더 가까웠다(표 3).

Thompson 및 Moore¹⁵⁾은 복강신경절기 차단시에 제12늑골의 골단의 아래모서리(Inferior edge of the 12th rib)에서 1요추골몸통의 외측모서리를 향하여 천자바늘을 45° 기울여서 평균 7~9 cm 찌른다고 하였으나, 이와 같은 결과는 김수연 등¹⁶⁾의 연구에서 제1 및 2요추골가시돌기 사이에서 좌우 약 5 cm되는 점에서 천자한 바늘의 피부밑 길이가 왼쪽(8.96 cm)보다 오른쪽(9.18 cm)이 약간 길었다는 다른 보고와, 山室 등¹⁷⁾이 차단시 천자바늘을 제1요추골몸통 앞으로 꽂을 때, 오른쪽바늘을 왼쪽보다 0.5 cm 더 깊게 제1요추골몸통앞으로 꽂아야 된다고 하는 주장을 뒷받침하는 소견이라고 할 수 있다.

Ward등³⁾은 복강신경절과 복강동맥과의 상하위차관계에 있어서 복강신경절의 복강동맥기시부와 비교하여 볼 때 대부분(오른쪽 85%, 왼쪽 80%) 아래 쪽에 위치한다고 보고하였으며, 牛尾등⁴⁾은 오른쪽 복강신경절은 복강동맥보다 평균 6 mm, 왼쪽은 복강동맥보다 평균 4 mm 꼬리쪽에 존재한다고 보고하였다.

본 연구에서는 복강신경절이 복강동맥기시부의 높이와 비교하여 볼 때 아래 쪽(오른쪽 26.9%, 왼쪽 28.0%) 보다는 같은 높이(오른쪽 61.6%, 왼쪽 52%)에 있는 예가 더 많았는데 본 연구에서 복강동맥과 복강

신경얼기가 같은 척추골몸통삼등분 간격내에 있으면 같은 위치로 간주하였기 때문인 것으로 사료된다.

엎드린자세에서 등에 천자바늘을 꽂아 복강신경얼기를 차단하는 방법은 두 가지로 대별된다. 복강신경얼기 차단법과 내장신경차단법이 있는데 전자는 1953년 Bonica¹⁸⁾에 의하여 기술된 방법으로서 횡격막 넘어 복강동맥 근처에 약물을 주입하는 방법이며, 후자는 1919년 Kappis¹⁹⁾에 의하여 소개되고 Moore²⁰⁾에 의하여 alcohol을 주입하여 상복부의 통증이 소실됨이 보고된 바 있는 방법으로서 횡격막 못미쳐 척추골몸통의 앞외측에 약물을 주입하여 차단하는 방법이다. Boas²¹⁾는 투시장치를 이용하여 전자를 횡격막각경유 복강신경얼기차단(Transcrural celiac block)이라 하고 후자를횡격막각 후방 내장신경차단(Retrocrural splanchnic block)이라고 구별하고 양자간의 차이를 처음으로 확실하게 기술하였다. 山室²²⁾은 전자를 복측법(腹側法), 후자를 배측법(背側法)이라 하였다. Singler²³⁾는 Moore의 고전적 방법을 시행할 때 신경과괴제가 횡격막 뒤쪽에서 아래로 흘러내려가 요수신경얼기가 손상된 예를 보고하고, 횡격막각전방법 즉 복측법이 좋다고 하였다. 그러나 복강신경얼기 주위의 큰 혈관을 찌를 위험성이 있어 전산화단층촬영술(Computerized tomography)을 필요로 하므로 임상적으로는 배측법이 안전하다고 할 수 있을 것이다.

조영제 소견상으로는 복측법은 척추 앞쪽으로 불규칙하게 상하로 퍼지는 반면, 배측법은 횡격막과 척추골 사이에서 원추모양으로 주로 위쪽, 뒤쪽으로 퍼지게 된다¹⁾.

김수연 등¹⁶⁾은 내장신경차단을 받은 환자를 대상으로 한 연구에서 천자바늘 끝의 위치는 제 1요추골 상 1/4 앞모서리 부위가 가장 많았으며 X-선사진 전후상에서 제 1요추골상외측 1/4 부위가 제일 많다고 하였으며 X-선 사진상 조영제가 척추골몸통 앞모서리를 따라 위쪽 및 뒤쪽으로 퍼진 것을 보고하였다.

이 종석 등²⁴⁾은 내장신경차단시 조영제확산에 관한 연구에서 X-선사진 전후상에서 천자바늘 끝의 위치는 제 1요추골의 상 1/4 앞모서리 부위가 가장 많았다(오른쪽 65%, 왼쪽 61.1%)고 기술했으며, 거의 모든 예에서 바늘 끝이 제 1요추골몸통 앞으로 나가지 않았지만 그 결과는 만족스러웠다고 하였다. 이것은 횡격막 다리의 기시부가 제 1요추골보다 더 아래로 내려가 있음을 시사하

는 것으로 제 1요추골부위에서 시술하여도 내장신경차단이 가능함을 뒷받침 하는 소견이라 하였다.

본 연구에서는 내장신경이 횡격막의 아래 쪽 표면을 뚫고 복강내로 나오는 척추높이를 관찰하였으며, 양쪽 모두 제 1요추골의 상 및 중 1/3 높이에서 뚫고 나오는 예가 67%로서 가장 많았다. 이것은 김수연 등¹⁶⁾, 이종석 등²⁴⁾의 보고에서 차단바늘끝이 제일 많이 위치하였던 척추골높이와 일치하는 소견이라 할 수 있다.

또한 횡격막의 양쪽 다리가 척추골몸통 앞면에서 기시하는 높이를 보면 제 1·2요추골사이에서부터 제 4요추골의 상 1/3까지에 다양하게 기시하고 있다. 김수연 등¹⁶⁾의 연구에서 조영제가 척추골몸통 앞모서리를 따라 위 쪽으로 넓게 퍼지고 제 2요추골 쪽으로도 약간 퍼졌다고 했고, 이종석 등²⁴⁾은 조영제의 퍼지는 범위가 제 12흉추골에서 제 2요추골까지였다고 보고하였다.

Boas²¹⁾는 내장신경차단은 제 12흉추골높이에서 천자하고, 복강신경얼기 차단은 제 1요추골 높이에서 천자하는 것으로 기술하였다. 그러나 본 연구의 결과에 의하면 횡격막의 다리가 제 3·4요추골사이에서 이르기까지 기시하고 있고, 내장신경이 횡격막을 뚫고 나오는 위치, 복강동맥과 복강신경절의 위치를 고려해 볼 때, 김수연 등¹⁶⁾ 및 이종석 등²⁴⁾이 보고한 바와 같이 차단바늘의 끝의 위치가 제 1요추골몸통 앞모서리에 못 미친 횡격막 다리의 뒤쪽에 있을 때에도, 내장신경차단이 가능했음을 뒷받침한 것이라 하겠다.

본 연구에서는 formalin에 고정된 해부실습용 시체에서 복강신경절자체 및 복강신경절과 척추골, 복강동맥 및 횡격막의 다리와의 해부학적 위치관계를 조사하였던 바, Ward²³⁾의 보고와는 약간의 차이가 있음을 알 수 있었다. 이것은 아마도 Ward²³⁾이 formalin에 고정되지 않은 부검시체를 대상으로 한 결과인지 또는 동서간의 인종차에 기인되는지 확실하지 않다. 앞으로 복강동맥과 복강신경절 등의 위치관계에 있어서 동양인과 서양인사이의 차이 유무는 더 추구해보야 할 문제로 사료된다.

결 론

연세대학교 의과대학 해부학교실의 실습용시체 25예를 이용하여 복강신경절의 크기 및 갯수, 척추골높이, 정중선으로부터의 거리 및 수평길이, 수직범위, 양쪽 복

강신경절 사이의 높이 차이, 복강동맥기시부의 위치 및 복강신경절과의 상하관계, 내장신경이 횡격막의 배쪽면을 관통하는 높이, 횡격막의 다리가 척추골몸통 앞면에서 기시하는 높이를 해부·관찰하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 연구대상 시체는 남자 21예와 여자 5예였고, 평균 연령은 69.9세(37~93)였고, 평균신장은 155.5 cm(143~172)였다.

2) 복강신경절의 모양은 대개 난원형이었고 개수는 1~4개였으며 오른쪽과 왼쪽의 평균은 각각 2.3 ± 1.9 개와 1.9 ± 0.8 개였다. 평균크기는 오른쪽이 $18.9 \pm 7.7 \times 8.0 \pm 3.8$ mm², 왼쪽이 $18.5 \pm 8.3 \times 9.5 \pm 3.9$ mm²이었다.

3) 복강신경절은 양쪽이 다 제 1요추의 상 1/3과 중 1/3에 존재하는 예가 제일 많았고(오른쪽 65.5%, 왼쪽 64.0%), 복강신경절의 수직범위는 척추골몸통을 3등분한 것을 한 간격으로 보았을 때 오른쪽이 평균 1.5 ± 0.6 간격, 왼쪽이 평균 1.6 ± 0.7 간격으로 비슷하였으며, 오른쪽에서는 제 1요추골의 상 1/3에 있는 신경절들이 평균 1.8 ± 0.5 간격으로 가장 큰 수직범위를 가지고 있었다.

4) 오른쪽 복강신경절은 왼쪽보다 평균 5.0 mm 만큼 더 정중선에 접근하여 존재하였으며, 수평길이는 오른쪽이 왼쪽보다 더 컸다(오른쪽 24.2 ± 9.2 mm, 왼쪽 18.8 ± 7.0 mm).

5) 양쪽 복강신경절 사이에 척추골 높이가 같은 예가 60%로 많았으며, 높이가 다른 경우에도 오른쪽이 왼쪽보다 높은 예가 왼쪽보다 오른쪽이 높은 예가 각각 20%로서 서로 같았다.

6) 복강동맥기시부는 제 1요추골의 상 1/3과 중 1/3에 존재하는 경우가 61.6%로 가장 많았으며, 복강신경절이 복강동맥기시부와 같은 높이에 있거나 기시부보다 아래 쪽에 있는 것이 오른쪽 61.6%, 왼쪽 52.0%였다.

7) 내장신경이 횡격막의 배쪽면을 관통하는 높이는 양쪽 모두 제 1요추골의 상 1/3과 중 1/3에 가장 많았다(오른쪽 67%, 왼쪽 67%).

8) 횡격막의 양쪽 다리가 척추골몸통의 앞면에서 기시하는 높이는 제 1·2요추골사이에서부터 제 4요추골의 상 1/3에 이르기까지 다양 하였으며, 오른쪽은 제 2요추골의 하 1/3에서 제 3요추골의 상 1/3 사이에서 기시하는 예가 57.6%, 왼쪽은 제 2·3요추골사이에서 제 3요

추골의 중 1/3 사이에서 기시하는 예가 69.3%로서 가장 많았다.

이상의 결과로 보아서, 한국인 복강신경절의 형태학적 변이는 일본인과는 비슷하나 미국인과는 약간의 차이를 발견할 수 있었다.

또한 차단바늘의 끝의 위치가 제 1요추골의 상 1/3 앞모서리를 넘지 않고서도 횡격막후방 내장신경차단(배측법)이 가능하다는 한 근거를 제공했다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Thompson GE, Moore DC, Bridenbaugh LD, et al: *Abdominal pain and alcohol celiac plexus nerve block. Anesth Analg* 56:1, 1977
- 2) Boas RA: *The sympathetic nervous system and pain relief cited from Swerdlow M: Relief of intractable pain. Amsterdam, Excerpta Medica, 1983*
- 3) Ward EM, Rorie DK, Nauss LA, et al: *The celiac ganglia in man: Normal anatomic variations. Anesth Analg* 58:461, 1979
- 4) 牛尾 剛士, 金山 利吉, 小川 節郎 等: 腹腔神經節の解剖學的的位置(日本人體による檢索). 第19回日本ペインクリニック學會總會 抄録 1985, p 84
- 5) Woodburne RT, Burkel WE: *Essentials of Human Anatomy 8th ed, 1988, p 405*
- 6) Mehta M: *Intractable pain. Vol 2, Philadelphia, Saunders, 1973, p 131*
- 7) Murphy TM: *Cancer pain. Postgrad Med* 53:187, 1973
- 8) Swerdlow M: *Relief of intractable pain. Vol 1, New York, Excerpta Medica, 1974, p 189*
- 9) 이윤우, 윤덕미, 김종래 등: 암성겨통에 대한 신경차단요법. 대한마취과학회지 15:368, 1982
- 10) 오홍근: 상복부암성겨통에 대한 복강신경차단. 진단과 치료 4:861, 1984
- 11) Adriani J: *Labat's regional anesthesia. 3rd ed, Philadelphia, Saunders, 1967, p 405*
- 12) Black A, Dwyer B: *Coeliac plexus block. Anesth Intensive Care* 1:315, 1973
- 13) Cousin MJ, Bridenbaugh PD: *Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain. Philadelphia, Lippincott, 1980, p 394*
- 14) Bonica JJ: *Autonomic innervation of the viscera in relation to nerve block. Anesthesiology* 29:793, 1968
- 15) Thompson GE, Moore DC: *Celiac plexus, intercostal and minor peripheral blockade. cited from Cousins*

- MJ: Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain. 2nd ed, Philadelphia, Lippincott, 1988, p 517*
- 16) 김수연, 오홍근, 윤덕미 등 : 내장신경차단에 대한 임상적 연구. 대한마취과학회지 19:6, 1966
- 17) 山室 誠, 日下潔, 天羽敬祐 等 : ブロック針の位置による腹腔神経叢ブロックの比較検討-1. 麻酔 32:848, 1983
- 18) Bonica JJ: *Management of pain with special emphasis on the use of analgesic block in diagnosis, prognosis and therapy. Philadelphia, Lea & Febiger, 1953, p 446*
- 19) Kappis M: *Sensibilitaet und lokale Anaesthesia im chirurgischen Gebeit der Bauchhole mit besonderer Berucksichtigung der Splachnicusanaesthesia, Beitr Klin Chir, 115:161, 1919*
- 20) Moore DC: *Regional block. 1st ed, Springfield, Charles C Thomas, 1953, p 113, 244*
- 21) Boas RA: *Sympathetic blocks in clinical practice. Int Anesthesiol Clin 16:149, 1978*
- 22) 山室誠, 日下潔, 天羽敬祐 等 : フロシク鍼の位置による腹腔神経叢ブロックの比較検討-2. 麻酔 33:269, 1984
- 23) Singler RC: *An improved technic for alcohol neurolysis of the celiac plexus. Anesthesiology 56:137, 1982*
- 24) 이종석, 윤덕미, 오홍근 : 내장신경차단시 조영제확산에 관한 연구, 대한통증학회지 2:36, 1989