

## 내장신경차단에 관한 임상적 연구

연세대학교 의과대학 마취과학교실

김 수 연 · 오 흥 근 · 윤 덕 미  
신 양 식 · 이 윤 우 · 김 종 래

=Abstract=

### A Clinical Evaluation of Splanchnic Nerve Block

Soo Yeoun Kim, M.D., Hung Kun Oh, M.D., Duck Mi Yoon, M.D.  
Yang Sik Shin, M.D., Youn Woo Lee, M.D. and Jong Rae Kim, M.D.

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

Intractable pain from advanced carcinoma of the upper abdomen is difficult to manage. One method used to control pain associated with these malignancies is to block off the splanchnic nerve. In 1919 Kappis described a technique by which the splanchnic nerve of the upper abdomen could be anesthetized, using a percutaneous injection. This method has been used for the relief of upper abdominal pain due to hepatoma and cancer of the pancreas, stomach, gall bladder, bile duct, and colon.

During the period from November 1968 to January 1986, this method was used in 208 cases of malignancy at Severance Hospital and clinically evaluated. Patients were retroactively grouped according to the stage of development of technique used. Twelve patients who received the treatment in the period from November 1968 to March 1977 were designated as group 1, 26 patients from April 1977 to April 1979 as group 2, and 170 from May 1979 to January 1986 as group 3.

The results are as follows:

- 1) The number of patients receiving splanchnic nerve block has been increasing since 1977.
- 2) A total of 208 patients, including 133 males and 75 females, ranging in age from 18 to 84 and averaging 51.
- 3) The causes of pain were stomach cancer 90, pancreatic cancer 69, and miscellaneous cancer 49 cases respectively.
- 4) There were 57.7% who had had surgery, and 3.7% of whom had had chemotherapy before the splanchnic nerve block was done.
- 5) These blocks were carried out with the patient in the prone position as described by Dr. Moore. For group 2 and 3, C-arm image intensifier was used.

In group 1, a 22 gauge 10cm long needle was inserted at the lower border of the 12th rib on each side about 7cm from the midline.

The average distance from the midline was  $6.60 \pm 0.61$  cm on the left side and  $6.60 \pm 0.83$  cm on the right side in group 2, and  $5.46 \pm 0.76$  cm on the left side and  $5.49 \pm 0.69$  cm on the right side in group 3. The average depth to which the needle was inserted was  $8.60 \pm 0.52$  cm on the left side and  $8.74 \pm 0.60$  cm on the right side in group 2, and  $8.96 \pm 0.63$  cm

on the left side and  $9.18 \pm 0.57$  cm on the right side in group 3.

6) The points of the inserted needles were positioned in the upper quarter anteriorly, 51.8% on the left side and 54.4% on the right side of the L1 vertebra by lateral roentgenogram in group 3.

The inserted needle points were located in the upper and anterolateral part, of the L1 vertebra 68.5% on the left side and 60.6% on the right side, on the anteroposterior roentgenogram in group 3. The needle tip was not advanced beyond the anterior margin of the vertebral body.

7) In some case of group 3, contrast media was injected before the block was done. It shows, the spread upward along the anterior margin of the vertebral body.

8) The concentration and the average amount of drug used in each group was as follows:

In group 1,  $39.17 \pm 6.69$  ml of 0.5% -1% lidocaine or 0.25% bupivacaine were injected for the test block and one to three days after the test block  $40.00 \pm 4.26$  ml of 50% alcohol was injected for the semipermanent block.

In group 2,  $13.75 \pm 4.88$  ml of 1% lidocaine were used as the test block and followed by  $46.17 \pm 4.37$  ml of 50% alcohol was injected as the semipermanent block. In group 3,  $15.63 \pm 1.19$  ml of 1% lidocaine for test block followed by  $15.62 \pm 1.20$  ml of pure alcohol and  $16.05 \pm 2.58$  ml of 50% alcohol for semipermanent block were injected.

9) The result of the test block was satisfactory in all cases. However the semipermanent block was 83.3 percent of the patients in group 1 who received relief from pain for at least 2 weeks after the block, 73.1% in group 2, and 91.8% in group 3.

In these unsuccessful cases, 2 cases in group 1 were controlled by narcotics but 7 cases in group 2 and 14 cases in group 3 received the same splanchnic nerve block 1 or 2 times again within 2 weeks. But, in some cases it was 3 to 5 months before the 2nd block and in 1 cases even 7 years.

10) The most common complications of splanchnic nerve block were hypotensino(25.5%) occasional flushing of the face, nausea, vomiting, and chest discomfort.

11) For the patients in group 3, the supplemental block most commonly used was a continuous epidural block, it was used as a diagnostic block and to afford relief from pain before the splanchnic nerve block was done.

12) The interval between the receiving of the alcohol block and discharge was from 5 to 8 days in 61 cases(31.1%) and from 1 to 2 days in 48 cases(24.5%).

From the above results, it can be concluded that the splanchnic nerve block done in the prone position with pure and 50% alcohol immediately after an effective test block with 1% lidocaine under C-arm fluoroscopic control is satisfactory and reliable.

How to minimize the repeat block is still a problem to be solved.

## 서 론

위, 간, 췌장, 십이지장, 담낭, 담관, 상 및 횡행대장 또는 부신의 악성종양을 가진 환자에 있어서 외과적 수술, 방사선 또는 화학적 요법을 했음에도 불구하고, 근본적인 치료를 할 수 없거나, 기대할 수 없게

되었을 때, 상복부 또는 요배부의 통증이 격심해진 경우 마약사용보다는 신경차단에 의한 통증제거가 선택되어야 한다.

1919년 Kappis<sup>1)</sup>에 의해 내장신경차단시 후방접근법이 소개되었고, 그 후 1953년 Moore<sup>2)</sup>는 후방접근법으로 복강신경총에 50% alcohol 50 ml를 주입하여 41예 중 40예에서 6주에서 1년간 암성통증 소실효과가 있었

음을 보고하였다. 내장신경차단은 상복부의 압성격통이 있는 환자로써 마약 의존성이 없는 환자가 적응이 되며, 골반내장기 및 복벽 복막에 침윤된 상복부 장기의 압성통증은 제외된다<sup>3)</sup>.

본 연구는 상복부 장기 압환자에게서 흔히 볼 수 있는 상복부의 참기 어려운 불인통의 치료목적으로 1968년 11월부터 1986년 1월까지 본 연세대학교 의과대학 마취과학교실 통증치료실에서 시행한 내장신경차단 환자 208명을 대상으로 하여 병상일지 및 신경차단 대장의 기록을 근거로 하여 분석 검토하고 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

### 1) 연구대상

1968년 11월부터 1986년 1월까지 연세대학교 의과대학 마취과학교실 통증 치료실에서 내장신경차단을 받은 208예를 대상으로 하였다. 시술한 방법과 약제에 따라 3군으로 나누었다. 즉, 제 1군은 1968년 11월부터 1977년 3월까지 시술된 12예이며, 제 2군은 1977년 4월부터 1979년 4월까지의 26예, 제 3군은 1979년 5월부터 1986년 1월까지의 170예를 대상으로 하였다.

### 2) 연구방법

차단의 효과판정을 확실히 하기 위해 차단전 진통제의 사용을 금하였으며, 차단중 및 후의 혈압하강을 예방하기 위해 특히 빈혈, 저단백혈증, 저혈량증 및 저혈압 등을 수일전부터 가급적 교정시켰다. 차단 당일 병실에서부터 Hartmann액을 정주하면서 수술실로 옮겼다.

모든 예를 복외위에서 시술하였으며 제 1군에서는 Moore(1953)<sup>2)</sup>의 방법에 따라 영상증강장치 없이 좌우 12늑골단 내측에서 22 G 10 cm 길이의 천자침을 꽂고, 그 끝이 제 12흉추 극상돌기하단을 향하여 즉 제 1 요추 추체 전측방으로 진입시켰다. 혈액 및 뇌척수액이 흡인되지 않음을 확인한 후 시험차단 목적으로 0.5~1% lidocaine이나 0.25% bupivacaine 혼합액 10~25 ml를 주입한 다음, 격통소실에 대한 직후반응을 평가하고, 24시간이상 관찰하였다. 시험차단 1~3일 후 동일한 방법으로 50% alcohol 30~50 ml를 사용하여 반영구차단을 시행하였다. 그런데 시험차단을 받은 20예 중 8예에서 시험차단시 경험하였던 바 통증때문에 반영구차단이 거절되었다.

제 2군에서도 Moore<sup>2)</sup>의 방법에 준하여 영상증강장치

투사하에 천자침끝이 제 1 요추 추체 좌우상 1/3 전측방에 각각 도달하도록 하고, 1% lidocaine 5~8 ml로 각각 시험차단 후 통증이 소실되고, 합병증이 없음을 확인한 후 50% alcohol 20~25 ml를 양측에 각각 주입하여 반영구차단을 하였다.

제 3군은 1% lidocaine 7~8 ml로 각각 시험차단 후 무수 alcohol 7~8 ml와 50% alcohol 7~8 ml를 양측에 각각 주입하여 반영구차단을 하였다.

제 2 및 3군의 26 및 170예에서는 중앙선부터의 거리와 천자침 깊이를 실측하였다. 제 3군에서는 X선사진이 있는 118예의 전후상, 57예의 측면상에서 천자침 끝의 위치와 천자부위를 관찰하였고, 3예에서 Conray 400과 2% lidocaine 동량혼합액 8 ml를 좌우에 각각 주입하여 시험차단점 조영제가 퍼지는 양상을 관찰하였다. 그밖에 재차단을, 합병증, 겸용된 다른 차단법 및 차단후 퇴원할 때 까지의 기간 등을 조사하였다.

## 연구 결과

### 1) 연도별 분포

연도별 내장신경차단 시행 환자수는 1977년 이후 대체로 증가추세였으며, 1982년 이후부터는 1개월에 2~3예씩 시행하였다(Table 1).

### 2) 성별 및 연령별 분포

성별분포는 208예 중 남성은 모두 133예로 63.9%였

Table 1. Annual Distribution of Splanchnic Nerve Block

Group	Year	No. of pts
1	1968. 11~1977. 3	12
2	1977. 4	1
	1978	21
	1979. 4	4
3	1979. 5	10
	1980	20
	1981	16
	1982	23
	1983	36
	1984	24
	1985	37
	1986. 1	4
Total		208

Table 2. Age and Sex Distribution

No. of patients

Age(yr.)	Group 1		Group 2		Group 3		Subtotal		Total
	M	F	M	F	M	F	M	F	
<29	—	—	2	—	1	2	3	2	5
30~39	1	1	2	1	9	4	12	6	18
40~49	3	1	3	1	24	15	30	17	47
50~59	3	2	7	3	33	22	43	27	70
60~69	1	—	4	3	31	13	36	16	52
70~79	—	—	—	—	9	6	9	6	15
80<	—	—	—	—	—	1	—	1	1
Subtotal(%)	8(67)	4(33)	18(69)	8(31)	107(63)	63(37)	133(64)	75(36)	208

Table 3. Disease Entity

No. of patients

Disease	Group 1	Group 2	Group 3	Total(%)
Stomach Ca	5	11	74	90(43.3)
Pancreas Ca	6	9	54	69(33.2)
Hepatoma	—	1	11	12( 5.7)
Colon Ca	1	2	9	12( 5.7)
Carcinomatosis	—	2	6	8 (3.8)
Gall bladder Ca	—	1	5	6( 2.9)
Cervix Ca	—	—	5	5( 2.4)
Lymphoma	—	—	2	2( 1.0)
Rectal Ca	—	—	2	2( 1.0)
Epidermoid Ca	—	—	1	1( 0.5)
Esophageal Ca	—	—	1	1( 0.5)
Total	12	26	170	208(100.0)

으며, 여성은 75예로 36.1%였다. 각 군간 남녀비는 제 1군에서 2.0:1, 제 2군에서 2.2:1, 제 3군에서 1.7:1이었다.

연령별 분포는 50~59세 사이가 70예(33.7%)로 가장 많고, 60~69세(25.0%), 40~49세(22.6%), 30~39세(8.7%)순이었다. 최연소자는 18세, 최고령자는 84세였다.

남성 및 여성의 평균연령은 제 1군에서  $50.25 \pm 9.21$  및  $44.50 \pm 6.81$ 세였고, 제 2군에서는  $49.44 \pm 14.06$  및  $55.00 \pm 10.32$ , 제 3군에서는  $54.10 \pm 11.09$  및  $54.58 \pm 12.21$ 세였다(Table 2).

### 3) 원인 질환별 분포

위암 및 췌장암이 각 군에서 모두 많았으며 208예 중

Table 4. Prior Treatment before Block

No. of patients

Therapy	Group 2 (n=26)	Group 3 (n=170)	Total (n=196)
Operation	19	73	92
Op. & chemotherapy	6	14	20
Op. & radiotherapy	—	1*	1*
Chemotherapy & radiotherapy	—	1**	1**
Chemotherapy only	—	6	6
Total	25	95	120

\* M/21 Lymphoma of nasal cavity (carcinomatosis)

\*\* M/65 Esophageal ca

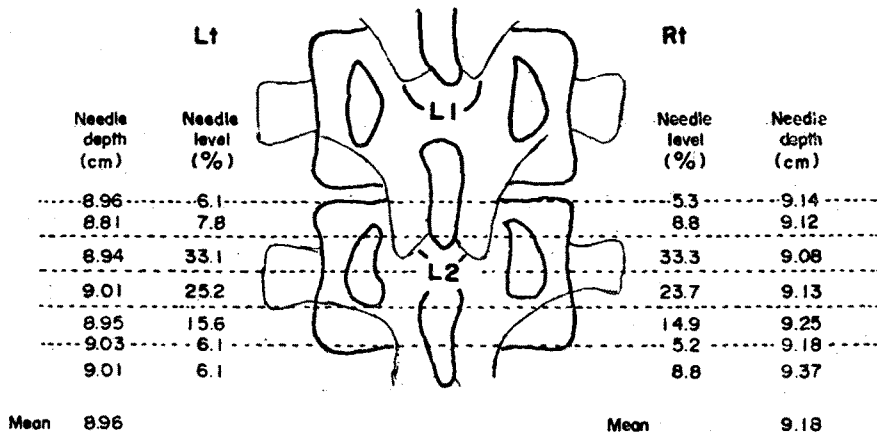


Fig. 1. Relationship between level of needle insertion and needle depth in group 3.

Dotted line shows distribution of needle insertion points on both sides and the percentage of cases. And average needle depth depends on the level of needle insertion.

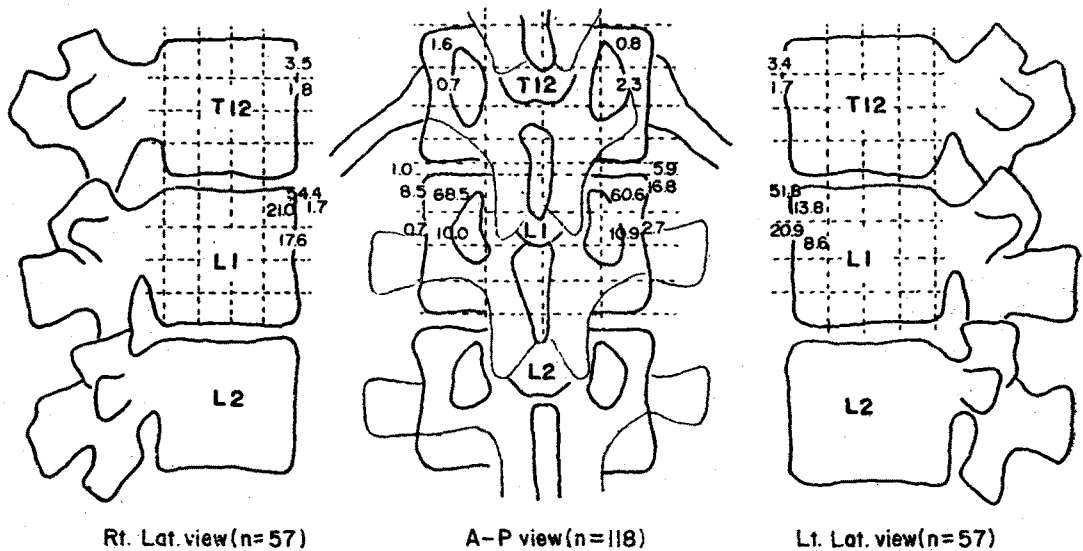


Fig. 2. Site of needle point by anteroposterior and both lateral views on X-ray films in percentages for group 3.

43.3 및 33.2%로서 전체의 76.5%를 점하고 있었다 (Table 3).

#### 4) 차단전 치료상황

과거력상 차단전에 57.7%에서 수술을 받았으며, 13.7%에서 항암제요법이 단독 또는 겸용되었다 (Table 4).

#### 5) 천자부위 및 천자침 피하깊이

제 3군에서 영상증강장치를 이용하여 천자침 끝부위

를 확인하고 X선 사진을 찍어서 제 1요추와의 위치관계를 점토했었다. 천자부위는 좌·우측 모두 제 2요추의 상 2/4(좌; 33.1%, 우; 33.3%), 하 2/4(좌; 25.2%, 우; 23.7%) 부위에서 좌우로 연장된 선상이 가장 많았다.

제 2 및 3군에서 실측된 중앙선부터 좌 및 우측 천자부위까지의 평균거리는 제 2군에서  $6.60 \pm 0.61$  및  $6.60 \pm 0.83$  cm, 제 3군에서  $5.46 \pm 0.76$  및  $5.49 \pm 0.69$

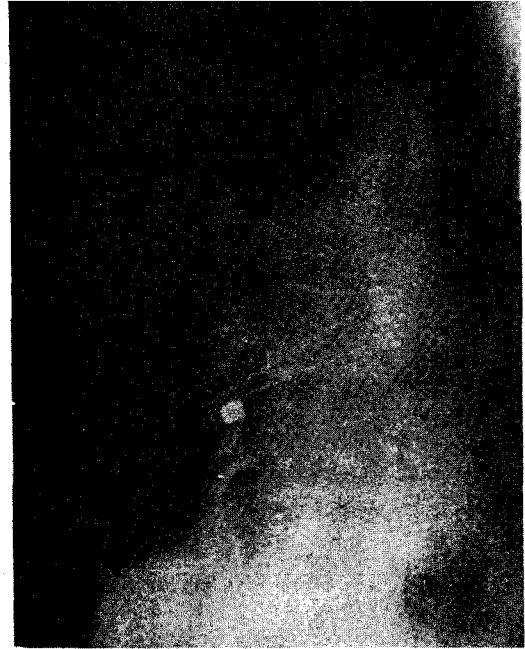


Fig. 3. Spread of contrast media in splanchnic nerve block in anteroposterior and lateral views on X-ray films in group 3.

cm 이었다.

제 1 요추의 양측 전측방에 이르는 좌 및 우측 천자침 평균 피하깊이는 제 2 군이  $8.60 \pm 0.52$  및  $8.74 \pm 0.60$  cm, 제 3 군이  $8.96 \pm 0.63$  및  $9.18 \pm 0.57$  cm 이었다. 제 3 군에서 천자부위에 따른 천자침 피하깊이와의 상관관계는 볼 수 없었다(Fig. 1).

#### 6) 천자침끝의 위치

제 3 군에서 천자침끝의 위치를 제 1 요추를 중심으로 적은 전후 및 측면 X선사진으로 조사하였다. 전후상에서 좌측은 제 1 요추의 상외측 1/4부위가 68.5%이며, 우측도 이 부위가 60.6%로서 가장 많이 위치하였다. 측면상에서 좌측은 제 1 요추의 상 1/4전연부위가 51.8%였으며, 우측도 이 부위가 54.4%로서 가장 많았다(Fig. 2).

#### 7) 조영제 소견

제 3 군중 3예에서 시험차단시 Conray 400(meglumine iohalamate USP 60) 4 ml 와 2% lidocaine 4 ml 를 투시하에 좌우에 각각 주입한 후 적은 X선상 소견으로는 조영제가 추체전연을 따라 윗쪽으로 퍼진 것을 관찰할 수 있었다(Fig. 3).

#### 8) 차단시 사용한 약제

각군에서 사용된 약물의 농도와 평균용량은 제 1 군에서는 시험차단시 0.5~1% lidocaine 또는 0.25% bupivacaine 39.17  $\pm$  6.69 ml, 반영구 차단으로 50% alcohol 40.00  $\pm$  4.26 ml 가 주입되었다. 제 2 군은 시험차단시 1% lidocaine 13.75  $\pm$  4.88 ml, 반영구차단시 50% alcohol 46.17  $\pm$  4.37 ml 가 주입되었다. 제 3 군은 시험차단시 1% lidocaine 15.63  $\pm$  1.19 ml, 반영구차단목적으로 무수 alcohol 15.62  $\pm$  1.20 ml 와 50% alcohol 16.05  $\pm$  2.58 ml 가 주입되었다.

#### 9) 차단효과

시험차단 효과 및 alcohol 차단 직후의 효과는 전에서 우수하였다. 그러나 수시간 또는 수일 후 통증이 재발한 경우, 제 1 군에서는 진통제를 사용했으며 제 2 및 3 군에서는 반복차단을 시행하였는데 제 3 군에서는 3회 반복 차단하여 통증을 제거시킨 3예가 있었다. 1회차단으로 2주 이상의 만족스런 제통효과를 본 예는 제 1, 2 및 3 군에서 각각 83.3, 73.1 및 91.8%였다(Table 5).

제 2 군에서 반복차단을 시행받은 9예(34.6%) 중 1

Table 5. Result of Repeat Block within 2 Weeks

Group	1st block		2nd block		3rd block		Total
	No. of cases	Pain relief (%)	No. of cases	Pain relief (%)	No. of cases	Pain relief (%)	
1(n=12)	12	—	—	—	—	—	12
	—	10(83.3)	—	—	—	—	10(83.3)
2(n=26)	26	—	7	—	—	—	26
	—	19(73.1)	—	7(100.0)	—	—	26(100.0)
3(n=170)	170	—	14	—	3	—	170
	—	156(91.8)	—	11(78.6)	—	3(100.0)	170(100.0)

Table 6. Interval between Blocks

Interval	No. of Patients										Total
	1d	2d	3~4d	5~8d	2wk	3wk	4wk	3m	5m	7yr	
Group 2	—	2	2	3	—	—	—	1	1	—	9
Group 3	2	1	4	5	2	4	1	2	—	1	22

Group 1: No repeat block was performed and 2 patients had narcotics after block

Table 7. Complications of Splanchnic Nerve Block

No. of patients(%)

Complication	Group 1(n=12)	Group 2(n=26)	Group 3(n=170)	Total(n=208)
Transient sharp burning pain	12(100.0)	—	—	12( 5.8)
Hypotension	4(33.3)	10(38.5)	39(22.9)	53(25.5)
Flushing of face	—	8(30.8)	7( 4.1)	15( 7.2)
Nausea & Vomiting	—	3(11.5)	10( 5.9)	13( 6.3)
Dizziness	—	—	3( 1.8)	3( 1.4)
Dyspnea	—	1*(3.8)	1( 0.6)	2( 1.0)
Chest discomfort	1( 8.3)	—	9( 5.3)	10( 4.8)
Pain on injection site	2(16.7)	—	5( 2.9)	7( 3.4)
Diarrhea	—	—	6( 3.5)	6( 2.9)
Others	1( 8.3)	—	8( 4.7)	9( 4.3)
Total	20	22	88	130

\* Pre-existing pulmonary tuberculosis with Rt pneumothorax 30%

차차단후 반복차단까지의 기간이 2주 이내인 경우가 7예(26.9%)였고, 3 및 5개월후 반복차단한 예가 1예씩 있었다. 제 3군에서는 22예(12.0%)가 반복차단 받았는데 그중 2주이내가 41예(8.2%)였고 4주이내에 반복차단 받은 예가 7예(4.1%) 있었으며, 3개월 및 7년만에 반복 차단한 예가 1예씩 있었다(Table 6).

#### 10) 합병증

제 1군에서는 alcohol 주입시 격통을 호소하였으나,

제 2 및 3군에서는 lidocaine 을 alcohol 주입하기 전에 먼저 주입해 주므로써 격통을 예방할 수 있었다. 혈압하강은 53예(25.5%)에서 차단전 수축기 혈압의 20% 이상의 감소를 보였으며, 제 1, 2 및 3군에서 각각 33.3, 38.5 및 22.9%였다. Alcohol의 전신적 반응으로서 안전홍조 예가 제 2 및 3군에서 8 및 7예(30.8 및 4.1%)있었고, 구역 및 구토한 환자가 3 및 10예(11.5 및 5.9%)로서 전체적으로 제 3군에서 합병 빈도가 낮았다(Table 7).

Table 8. Supplemental Blocks before and after Splanchnic Nerve Block

No. of patients(%)

	Group 2(n=26)			Group 3(n=170)					
	CEB	ITB	NES	CEB	ITB	LSGB	TSNS	ICNB	NES
Before SNB	—	—	—	52(30.6)	—	—	—	2(1.2)	1(0.6)
After SNB	3(11.5)	1(3.8)	1(3.8)	16(9.4)	2(1.2)	2(1.2)	3(1.8)	1(0.6)	3(1.8)
Total	3(11.5)	1(3.8)	1(3.8)	68(40.4)	2(1.2)	2(1.2)	3(1.8)	3(1.8)	4(2.4)

SNB: Splanchnic nerve block

ITB: Intrathecal block

TSNB: Trans-sacral nerve block

NEB: Needle electric stimulation

CEB: Continuous epidural block

LSGB: Lumbar sympathetic ganglion block

ICNB: Intercostal nerve block

Table 9. Interval between Alcohol Block and Discharge

No. of patients(%)

Interval	1d	2d	3~4d	5~8d	2wk	3wk	4wk	2m	Total
Group 2		3(11.5)	10(38.5)	12(46.2)	1(3.8)	—	—		26
Group 3	16(9.4)	29(17.1)	33(19.4)	49(28.8)	19(11.2)	11(6.5)	4(2.4)	9(5.2)	170

### 11) 결용된 다른 차단요법

제 2군에서 내장신경차단 후 지속적 경막의 차단, 지주막하 10% phenol glycerine 차단 및 경피적 전기 자극이 각각 3,1 및 1예(11.5, 3.8 및 3.8%)에서 결용되었다. 제 3군에서는 내장신경차단전에 지속적 경막의 차단, 늑간신경차단 및 경피적 전기자극을 각각 52,2 및 1예(30.6, 1.2 및 0.6%)에서 시행하였다. 내장신경 차단 후 국소마취제에 의한 지속적 경막의 차단, 경척관공 차단 및 늑간신경 차단예가 각각 16,2 및 1예(9.4, 1.2 및 0.6%)에서 결용되었고, 신경파괴제에 의한 지주막하 10% phenol glycerine 차단 및 요부교감 신경절 alcohol 차단이 각 2예(1.2%)에서 시행되었다(Table 8).

### 12) 차단후 퇴원할 때까지의 기간

차단후 퇴원할 때까지의 기간은 제 2 및 3군에서 5~8일 사이가 가장 많았으며 3~4일, 2일 순이었으며, 내장신경차단 다음날 퇴원한 환자도 제 3군에서 16명 있었다(Table 9).

## 고 찰

근래 암에 대한 진단 및 치료법이 현저히 발전되었음에도 불구하고, 암말기 통증으로 고통받는 환자는

결코 적지 않다. 특히, 항암제 및 방사선 요법 등의 발달과 수술불능 암환자의 생존기간이 점차 연장됨에 따라 통증에 시달리는 기회도 그만큼 길어졌으며, 또한 한편으로는 통증만 없으면 사회활동을 얼마간 계속할 수 있는 증례도 증가되어 가고 있다. 따라서 인도적인 면 뿐만 아니라 사회 경제적인 면에서도 암성통증에 대한 이해와 효과적인 통증치료의 적용이 크게 요망되고 있다.<sup>6-7)</sup>

그 중 상부부 암성통증 치료목적으로는 내장신경차단이 가장 효과적으로 이용되고 있다<sup>8-10)</sup>.

그 주요대상은 원인질환별로 보았을 때 미국의 Bridenbaugh등<sup>11)</sup>(1964)은 췌장암(57.3%), 위암(24.4%), Thompson등<sup>12)</sup>(1977)도 췌장암(67.0%), 위암(5.0%)순으로 췌장암 환자가 많았는데 본 연구에서는 위암(43.3%), 췌장암(33.2%)순으로 위암 환자가 더 많은 것이 다른 점이었다.

복강신경총은 양측 제5~12흉부 교감신경절을 경유하는 때, 소 및 최하내장신경, 제 1 및 2요부신경절에서 나오는 분지, 미주신경 특히 우측 미주신경 복가지, 흉 및 복대동맥 신경총에서 나오는 가지들로 형성된다. 복강신경총은 횡격막각(crus) 아래 후복막강에 존재하며, 복대동맥의 상부에서 복강동맥, 신동맥, 장간막동맥의 기시부를 둘러싸고 췌장의 후방, 부신의 내측에 자리하고 있다. 복강신경총의 중심부에는 복강신경절이 있는데 이것은 복강동맥 기시부의 양측에 크거나



모양 등이 다른 수개의 편평한 신경절로 형성되며 많은 교통지로 상호연락되고 있다<sup>15)</sup>.

1979년 Ward등<sup>14)</sup>은 사체에서 복강신경총과 복강신경절의 해부학적 관계를 검색하였던 바 신경절의 수는 1~5개로서 개인차가 많고, 위치는 복강동맥기시부의 후복막강에 있는데, 우측 복강신경절이 좌측보다 약간 높게 위치하고 있으며, 제12흉추에서 제2요추간에 다양하게 자리잡고 있다. 그 중 좌측은 제1요추 추체의 중 및 하부에 분포하고 있는 것이 50.0%이며, 우측은 제12흉추와 제1요추간 추간판과 제1요추 추체상 1/3에 걸쳐 분포하고 있는 경우가 50.0%로서 많았다. 대부분의 신경절은 복강동맥보다 아래에 위치하며 신경절까지의 평균거리는 좌우 각각 0.9 및 0.6 cm 이었다 한다. 1985년 牛尾등<sup>15)</sup>은 일본인 20구 부검결과, 신경절의 위치는 제12흉추와 제1요추 사이부터 제1 및 제2요추사이에 분포하고 있으며 그 중 제1요추 중 1/3이 45.0%, 상 1/3이 35.0%의 순으로 많았다. 그리고 복강동맥 아래 신경절까지의 평균거리는 좌우 각각 0.6 및 0.4 cm 이었다. 본 연구중 제3군에서 X선 사진상으로 조사된 천자침 끝의 위치는 측면상에서 좌측은 제1요추의 상 1/4 전연부위가 51.8%이며, 우측도 이 부위가 54.4%로서 가장 많았다. 차단시 천자침이 Moore 등<sup>16)</sup>(1981)은 제1추체 앞으로 나가야 된다고 하였으며, Dripps 등<sup>17)</sup>(1982)은 양측 모두 1~1.5 cm, 山室 등<sup>18)</sup>(1984)은 좌측의 경우 0.5 cm, 우측의 경우 1.0 cm 제1추체 앞으로 나가야 된다고 하였으나, 제3군

의 결과는 우측의 1.7%만이 제1추체 앞으로 약간 나갔을 뿐, 대부분의 예에서는 바늘끝이 추체 앞쪽으로 나가지 않았음에도 불구하고 그 결과는 만족스러웠다.

복외위에서 등에 천자침을 꽂아 복강신경총을 차단하는 방법은 크게 들로 나누어진다. 즉, 횡격막 넘어 복강동맥 근처에 약물을 주입차단하는 복강신경총 차단법과 횡격막 못미쳐 추체 전측방에 약물을 주입차단하는 내장신경 차단법이다. 전자는 1953년 Bonica<sup>19)</sup>에 의해 기술된 방법이고 후자는 1919년 Kappis<sup>1)</sup>에 의해 소개되고 1953년 Moore<sup>2)</sup>에 의해 alcohol을 주입하여 상복부 통증이 소실됨이 보고된 바 있다. 1978년 Boas<sup>20)</sup>는 투시장치를 이용하여 전자를 transcrural celiac block(횡격막과 경유 복강신경총차단)이라 하고 후자를 retrocrural splanchnic block(횡격막과 후방 내장신경차단)이라고 구별하고, 양자간의 차이를 처음으로 분명히 기술하였다. 1984년 山室등<sup>18)</sup>은 전자를 복측법, 후자를 배측법이라 하였다. 1982년 Singler<sup>21)</sup>는 Moore의 고전적 방법시행시 신경파괴제가 횡격막뒤에서 아래로 흘러 내려가 요부신경총이 손상된 예를 보고하고, 변법으로서 횡격막대전방 즉 복측법이 좋다고 하였다. 그러나 복강신경총 주위의 큰 혈관을 천자할 위험성이 있어 전산화 단층촬영(Computed tomography)을 필요로 하므로 임상적으로는 오히려 고전적 방법이 낫다고 하였다.

복강신경총에 천자침을 꽂을 때 Moore(1953)<sup>2)</sup>는 투시장비 없이 시술했으며, Jones(1957)<sup>22)</sup> 및 Moore 등<sup>16)</sup>

Table 10. Comparison with Other Reports

Authors	Test block	Interval	Alcohol block	Remarks	Pain relief
Bridenbaugh, et al <sup>11)</sup> (1964)41 pts.	0.1% T. 50ml 1 : 250.000 E	24 hrs.	50% 50ml	by repuncture painful	97.0%
Gorbitz & Leavens <sup>23)</sup> (1971) 11pts.	1% P. 20ml	2~3hrs.	50% 50ml	X-ray control catheter painful	72.0%
Thompson, et al <sup>12)</sup> (1971) 100pts.	0.15% B. 50ml	24 hrs.	50% 50ml	by repuncture	94.0%
Hyodo <sup>24)</sup> (1972) 16pts.	1% L. 40ml	1hr.	50% 30~50ml	painful	75.0%
Yamada et al <sup>25)</sup> (1977) 26pts.	0.5% L. 20ml	>20min.	50% 20~50ml	0.5%L. 10ml retest	83.6%
Oh & Cho <sup>26)</sup> (1977) 12pts.	0.5~1% L. 20~50ml 0.25% B.	<24hrs.	50% 30~50ml	painful	83.3%
Oh & Shin <sup>27)</sup> (1979) 26pts.	1% L. 10~15ml	<15min.	50% 40~50ml	fluoroscopy painful	1st block 73.1% 2nd block 100.0%
Oh & Kim(1986) 170pts.	1% L. 15ml	<15min.	pure 14~16ml 50% 14~16ml	fluoroscopy X-ray dye	1st block 91.8% 2nd block 98.3% 3rd block 100.0%

T: Tetracaine,

P: Procaine,

B: Bupivacaine,

L: Lidocaine

(1981)은 alcohol 주입전에 천자침 위치를 투시장비로 확인하는 것이 좋다고 하였으나, Thompson 등<sup>12)</sup>(1977)과 Bridenbaugh 등<sup>11)</sup>(1964)은 투시장비를 이용하면 신경차단을 쉽게 할 수 있지만, 합병증을 없애주는 것은 아니라고 하였다. 본 연구에서도 제 1군에서 투시장비 없이 차단이 가능하였지만, 제 2 및 3군에서 투시하에 시행하므로써, 더 안전하고 확실하게 시술할 수 있었다.

조영제소견상으로 복측법은 척추 앞쪽으로 불규칙하게 상하로 퍼지는 반면, 후자는 횡격막과 척추 사이에서 원추모양으로 주로 윗쪽으로 퍼지게 된다. 본 연구에서도 조영제가 후자와 같이 퍼진 소견을 볼 수 있었다.

최근 山室 등<sup>13)</sup>(1983)은 복측법이 수기상으로는 쉽다나 부작용이 적고, 약액은 대동맥주위를 둘러싸는 모양으로 퍼져 복강신경총을 적시는 것 같이 됨으로써 주입량은 비교적 소량(평균  $16.8 \pm 4.8$  ml)으로도 유효하다고 하였다. 그러나, 배측법은 수기상으로 간단하나 약액은 횡격막과의 배측과 추체 사이의 비교적 좁은 공간에서 중방향으로 퍼지면서 내장신경을 차단하고, 또한 횡격막의 대동맥 열구로부터 스며나간 약액은 복강신경총을 차단하게 됨으로써 주입량은 비교적 다량(평균  $28.5 \pm 13.7$  ml)을 필요로 한다고 하였다. 물론 충분한 양을 주입할 경우 효과는 양자에서 모두 거의 같았으나 후자가 더 좋았다고 한다. Moore 등<sup>15)</sup>(1981)도 양측에 각각 최소 25 ml의 많은 용량을 주입하는 것이 좋다고 하였다.

Table 10에서와 같이 다른 보고는 alcohol을 20~50 ml 사용하였지만, 본 연구에서는 alcohol의 총합량은 거의 같았으나 총주입용량은 제 1, 2 및 3군에서 각각 평균 50% alcohol  $40.00 \pm 4.26$  ml, 50% alcohol  $46.17 \pm 4.37$  ml 및 무수 alcohol  $15.62 \pm 1.20$  ml 50% alcohol  $16.05 \pm 2.58$  ml로서 제 3군에서 주입된 총 용량도 평균 31.7 ml로서 제 1 및 2군이나 Moore 등<sup>15)</sup>(1981)이 주입한량보다는 적었지만 山室 등<sup>13)</sup>(1983)이 주입한량보다는 많았다.

1972년 兵頭<sup>24)</sup>는 50% alcohol에 의해 자율신경섬유가 충분히 변성되므로 50% alcohol을 사용한다고 하였으며, 1973년 Moore는 alcohol이 신경조직을 탈수 시킴으로써 경화하게끔 하고 전형적인 Wallerian 변성을 일으킨다고 하였다. Thompson 등<sup>12)</sup>(1977)은 사용된 alcohol이 쉽게 혈류로 흡수되어, 처음 20분에 최고치에 도달한다고 하였으며, 1977년 Thompson 등<sup>12)</sup>은 alcohol 주입한 후 20분 이내에 이때의 혈중농도가 평

균 약 0.021 g/100 ml로서 중독증상을 일으키는 양의 1/5에 해당한다고 하였다. Thompson 등<sup>12)</sup>(1977)과 山田 등<sup>28)</sup>(1980)은 50% alcohol 대량주입후 부검한 예에서 복강신경총의 신경섬유와 신경세포의 변성 및 괴사 경향은 인정되었으나, 후복막이나 복강동맥의 변화는 전혀 볼 수 없었으므로 다량의 50% alcohol에 의한 교감신경절 차단은 안전하다고 하였다. 본 연구에서 alcohol 농도에 따른 제통효과를 검토해 보면 주입후 2주 이상의 효과가 있었던 예는 제 1, 2 및 3군에서 각각 83.3, 73.1 및 91.8%였다. 제 2군에서 제통효과가 낮았던 것은 1% lidocaine으로 시험차단 후 15분 이내에 50% alcohol을 주입하므로써 시험차단 때 주입된 lidocaine 및 체액 등으로 50% alcohol이 희석되어 충분한 신경파괴 효과를 얻을 수 없었던 결과로 사려된다. 矢吹 등<sup>29)</sup>(1982)은 alcohol의 농도를 70%로 증가시켜 21 ml 이상 주입하였던 바 단기간 내의 통증재발율이 약 14.3%로 감소되었다 한다. 본 연구에서도 제 3군에서 양측에 각각 무수 alcohol 7~8 ml을 우선 사용하고 50% alcohol 7~8 ml를 추가 사용하므로써 2주 이내의 재차단율을 8.2%로 감소시킬 수 있었다고 사려된다. Bridenbaugh 등<sup>11)</sup>(1964)은 alcohol에 의해 신경조직들이 수일간에 걸쳐 점차적으로 변성된다고 하였으며, 따라서 alcohol의 차단효과는 직후보다 수일후가 더 정확하다고 하였다. 즉, 차단효과를 평가하거나 재차단을 하고자 할 때는 그 최고 효과가 나타날 때까지 충분한 시간을 기다리는 것이 중요하다고 강조하였고, 兵頭(1972)<sup>24)</sup>는 최소한 3~4일은 기다리는 것이 원칙이라 하였다. 그러나 장기간에 걸친 연구결과 몇일 있다가 좋아지는 예가 없었던 것으로 보아 3~4일 기다릴 필요가 없을 것으로 사려된다. 본 연구에서 반복차단한 예 중에는 좌측 상복부통만 호소하였던 체장암 환자로서 1차 차단시 좌측만 시행했으나 3~4일 후부터 우측복부에 통증을 호소하며 양측차단을 시행받기를 원해서 4일 후 다시 시행한 예가 있었다. 또 한 예는 위암 환자로서 양측차단을 받은 후 통증소실효과에 만족하고, 다시 한 번 더 차단받기를 원해서 3일 후 양측 차단을 했던 예도 있었다.

제 3군에서 3번 차단받은 예는 모두 차단받기 전 마약성진통제를 투여받던 경우였다.

Alcohol의 제통유효기간에 대해 Thompson 등<sup>12)</sup>(1977)은 5일에서 1년, 兵頭(1972)<sup>24)</sup>는 3~6개월이라고 보고하였다. 본 연구에서는 추적조사가 어려워 확실한 것은 모르나, 2~3개월 후 재차단한 예도 있고, 또 1예는 위암 및 진이체장암 환자로서 7년전 차단받고 통

## 결 론

증없이 지내다가 최근 2~3개월 전부터 통증이 다시 생겨 재차단을 받은 예도 있었다. 이것으로 미루어 보아 그 제통효과에는 개인차가 많으나 그 효과는 우수함을 알 수 있었다.

내장신경차단의 합병증으로 차단중에 혈압하강, 설취한 상태와 급성 alcohol 중독, 큰 혈관천자, 신장천자, 불안정한 상태, alcohol 주입시의 통증, 극소마취약의 과민반응, 하지의 온감 등이 있으며, 차단후에는 기립성 저혈압과 장연동운동 항진이 있을 수 있다.<sup>3,30)</sup> 가장 흔하고 위험한 합병증은 광범위한 교감신경차단에 의한 저혈압이며, 심한 복수, 빈혈, 저단백혈증, 저혈량증 등이 있을 때 더욱 심각하다. 山田 등<sup>23)</sup> (1977)은 혈압하강이 완전차단의 지표가 된다고 하였으나, 차단전부터 수액을 투여하여 저혈압 발생을 예방하고, 저혈압 발생시 ephedrine 등을 투여하여 안전하게 차단을 끝내는 것이 좋다고 사려된다. Thompson 등<sup>12)</sup> (1977)은 측외위에서 신경차단을 하였던 암말기의 비만환자에서 편측하지의 부분적 마취가 발생하였음을 보고한 바 있다. 그러나, 본 연구에서는 일시적인 저혈압(25.5%) 또는 안면홍조(7.2%) 등은 있었으나, 신경마비나 신장천자와 같은 심한 합병증은 없었다.

다른 차단요법이 내장신경차단 전후에 적용된 경우가 있었는데 이것은 암말기에 상복부 이외의 부위에 통증이 있을 때 시행되었다. 제 3군에서 내장신경 차단전에 지속적 경막의 차단을 52예 (30.6%)에서 실시하였으며 이것은 시험차단 및 우선적 통증제거 목적으로 시행한 것이었다.

퇴원은 내장신경차단 후 별문제가 없으면 다음 날로 가능하지만 전신상태가 나쁜 경우 장기입원하거나 또는 사망할 때까지 입원한 환자도 있었다.

이상의 결과로 미루어 보아 내장신경차단시 영상증강장치를 이용하여 천자침 끝의 위치를 확인하고, 시험차단 후 효과를 평가하고 즉시 alcohol로 차단함으로써 제 1군에서와 같은 환자의 거부사태를 방지할 수 있었다. 또한 주입 alcohol의 농도를 50%에서 무수 alcohol로 증강시킴으로써 재차단을 뚜렷이 감소시킬 수 있었다. 재차단 환자 중에는 2 및 3개월 후에 시행받은 환자도 있고, 7년만에 다시 시행받은 예도 있어 본 통증치료실에서 시행한 내장신경차단법이 상복부 통증의 제거방법으로서 대단히 유효함을 경험하였으며, 앞으로 이 방법을 좀 더 개선하여 더 많은 환자에게 활용되어야 할 것으로 사려된다.

연세대학교 의과대학 마취과학 교실 통증치료실에서 1968년 11월부터 1986년 1월까지 시행된 내장신경차단 환자 208예를 대상으로 하여 차단방법에 따라 3군으로 나누어 분석, 검토하였다. 제 1군은 1968년 11월부터 1977년 3월까지에 시술된 12예, 제 2군은 1977년 4월부터 1979년 4월까지의 26예, 제 3군은 1979년 5월부터 1986년 1월까지의 170예를 대상으로 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 연도별 시행 환자수는 1977년 이후 점차 증가하였다.

2) 성별분포는 자군간에 유사하였고, 전체적으로는 남성이 63.9% (133예), 여성이 36.1% (75예)였다. 연령별로는 50대가 33.7%가 가장 많았고, 60대, 40대순이었다.

3) 질환별로는 위암(43.3%), 췌장암(33.2%)의 순으로 가장 많았다.

4) 차단전 치료로는 57.7%의 증례에서 수술을 받았으며, 3.7%에서 항암제요법이 단독 또는 적용되었다.

5) 피부천자부위는 제 3군에서 촬영 보관된 X선 사진상 대부분 제 2요추의 상 2/4(좌: 33.1%, 우: 33.3%), 하 2/4(좌: 25.2%, 우: 23.7%) 부위에서 좌우로 연장된 선상이 가장 많았다.

제 2 및 3군에서 실측된 중앙선부터 좌 및 우측 천자부위까지의 평균거리는 제 2군에서  $6.60 \pm 0.61$  및  $6.60 \pm 0.83$  cm, 제 3군에서  $5.46 \pm 0.76$  및  $5.49 \pm 0.69$  cm으로서 제 2군에 비해 제 3군에서 좀 짧아진 경향은 있었으나 통계학적 의의는 없었다.

제 1요추의 양측 전측방에 이르는 좌 및 우측 천자침 평균 피하길이는 제 2군이  $8.60 \pm 0.52$  및  $8.74 \pm 0.60$  cm, 제 3군이  $8.96 \pm 0.63$  및  $9.18 \pm 0.57$  cm 이었으며 제 3군에서 조사된 천자부위와 천자침 피하길 사이에는 상관관계가 없었다.

6) 천자침 끝의 위치는 제 3군의 X선 측면상에서 제 1요추 상 1/4 전연부위의 좌 및 우측이 51.8, 54.4%로서 가장 많았으며, 전후상에서 제 1요추 상외측 1/4부위의 좌 및 우측이 68.5 및 60.6%로 가장 많았다.

7) 조영제소전은 제 3군 중 3예에서 시험차단시 Conray 400(meglumine iohalamate USP 60) 4 ml 와 2% lidocaine 4 ml 를 양측에 주입한 후 투시 및 X선 사진을 찍어본 결과, 조영제가 추체전연을 따라 뒷쪽으로 퍼진 것을 관찰할 수 있었다.

8) 차단시 사용한 약제의 농도와 평균용량은 제 1군에서 시험차단시 0.5~1% lidocaine 또는 0.25% bupivacaine 39.17±6.69 ml, 반영구차단으로 50% alcohol 40.00±4.26 ml가 주입되었다. 제 2군은 시험차단시 1% lidocaine 13.75±4.88 ml, 반영구차단시 50% alcohol 46.17±4.37 ml가 주입되었다. 제 3군은 시험차단시 1% lidocaine 15.63±1.19 ml, 반영구차단목적으로 무수 alcohol 15.62±1.20 ml와 50% alcohol 16.05±2.58 ml가 주입되었다.

9) 차단효과는 시험차단시 전에에서 유효하였으며, alcohol 차단외의 직후효과는 우수하였다.

그러나 1회 차단으로 2주이상의 만족스런 제통효과를 본 예는 제 1, 2 및 3군에서 각각 83.3, 73.1 및 91.8%이었으며, 2주 이내에 반복차단한 예는 제 2 및 3군에서 7 및 14예(26.9 및 8.2%)이며, 제 2군에서는 전에, 제 3군에서는 11예에서 통증이 소실하였다. 2번째 단차 후 계속 통증을 호소했던 제 3군의 3예도 각각 10, 14 및 8일 후에 3번째 차단을 시행하여 통증이 소실되었다.

10) 합병증으로 혈압하강이 가장 많았으며, 제 1, 2 및 3군에서 각각 33.3, 38.5 및 22.9%로서 제 3군에서 가장 적었다. 그외에 alcohol에 의한 안면홍조, 구역 및 구토 등이 있었다.

11) 내장신경차단 전 및 후에 각종차단 요법이 겸용되었는데, 그중 제 2 및 3군에서 지속적 경막외 차단법이 내장신경 차단 후에 11.5 및 9.4%에서 가장 많이 사용되었으며, 특히 제 3군에서는 내장신경차단전에 30.6% 환자에서 시험차단 및 우선적 통증제거 목적으로 이용되었다.

12) 차단후 퇴원할 때까지의 기간은 5~8일 사이에 61예(31.1%)로 가장 많았으며, 차단 1~2일 후 퇴원한 경우도 48예(24.5%) 있었다.

이상의 결과로 미루아 보아, 내장신경차단시 영상증강장치를 이용하여, 시험차단 후 효과를 평가하고, 즉시 고농도의 alcohol로 차단함으로써 반영구차단의 거부 또는 재차단을 감소시킬 수 있었다. 재차단에 중에는 2 및 3개월 후에 시행받은 환자도 있으며, 7년만에 다시 시행받은 예도 있어, 본 통증치료실에서 시행한 내장신경차단법이 상복부 암성 격동의 제거방법으로서 대단히 유효함을 경험하였으며, 앞으로 이런 환자에게 더욱 이용되어야 할 것으로 사려된다.

## 참 고 문 헌

1) Kappis M: *Sensibilitat und lokale anesthesie*

- im chirurgischen gebiet der bauchkockle mit besonderer berucksichtigung der splanchnicusanasthesie. Beitr Klim Chir 115:161-175, 1919*
- 2) Moore DC: *Regional Block. 1st ed., Springfield, Charles C. Thomas, 1953, p113-128, 244*
- 3) 오홍근: 상복부 암성통증에 대한 복강신경차단, 진단과 치료 4:861, 1984
- 4) 이윤우, 윤덕미, 김종래, 등: 암성격통에 대한 신경차단요법. 대한마취과학회지 15:368, 1982
- 5) Mehta M: *Intractable pain. Vol 2, Philadelphia, Saunders, 1973, p131*
- 6) Murphy TM: *Cancer pain. Postgrad Med 53: 187, 1973*
- 7) Swerdlow M: *Relief of intractable pain. Vol. 1. New York Excerpta Medica, 1974, p189*
- 8) Adriani J: *Labat's regional anesthesia. 3rd ed, Philadelphia Saunders, 1967, p405-413*
- 9) Black A, Dwyer B: *Coeliac plexus block. Anesth Intensive Care 1:315-318, 1973*
- 10) Cousins MJ, Bridenbaugh PO: *Neural blockade in clinical anesthesia & management of pain. Philadelphia Lippincott, 1980, p394-397*
- 11) Bridenbaugh LD, Moore DC, Campbell DD: *Management of upper abdominal cancer pain. JAMA 190:877, 1964*
- 12) Thompson GE, Moore DC, Bridenbaugh LD, et al: *Abdominal pain and alcohol coeliac plexus nerve block. Anesth Analg 56:1, 1977*
- 13) Bonica JJ: *Autonomic innervation of the viscera in relation to nerve block. Anesthesiology 29:793-813, 1968*
- 14) Ward EM, Rorie DK, Nauss LA, et al: *The coeliac ganglia in man: normal anatomic variations. Anesth Analg 58:461, 1979*
- 15) 牛尾剛士, 金山利吉, 小川節, 等: 腹腔神經節の解剖學的 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 札幌 p84, 1985
- 16) Moore DC, Bush WH, Burnett LL: *Celiac plexus block: A roentgenographic, anatomic study of technique and spread of solution in patients and corpses. Anesth Analg 60:369, 1981*

- 17) Dripps RD, Eckenhoff JE, Vandam LD: *Introduction to anesthesia. The principles of safe practice. 6th ed. Philadelphia Saunders, 1982, p358*
- 18) 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. 麻酔 32: 848, 1983
- 19) Bonica JJ: *Management of pain, with special emphasis on the use of analgesic block in diagnosis, prognosis, and therapy. Philadelphia Lea & Febiger, 1953, p446-453*
- 20) Boas RA: *Sympathetic blocks in clinical practice. Int Anesthesiol Clin 16:149-157, 1978*
- 21) Singler RC: *An improved technique for alcohol neurolysis of the celiac plexus. Anesthesiology 56:137, 1982*
- 22) Jones RR: *A technique for injection of the splanchnic nerves with alcohol. Anesth Analg 36:75-77, 1957*
- 23) Gorbitz C, Leavens ME: *Alcohol block of the celiac plexus for control of upper abdominal pain caused by cancer and pancreatitis. J Neurosurgery 34:575, 1975*
- 24) 兵頭正義: 上腹部癌と内臓神経ブロック, 外科診療 14:17, 1972
- 25) 山田省一, 大角毅, 石井濟天, 等: 上腹部癌性疼痛に 對する腹腔神経叢ブロック. 麻酔 26:308, 1977
- 26) 조유영, 윤덕미, 김종래, 등: 복강신경총 차단법에 의한 불인동의 치료 경험. 대한마취과학회지 10:117, 1977
- 27) 오홍근, 신양식, 전용애: 상부부 말기암 통증치료에 대한 연구. 대한마취과학회지 12:407, 1979
- 28) 山田省, 一黒順琢磨, 沖同奏治, 等: 悪性腫瘍による 上腹部頭痛によする 腹腔神経叢ブロック. ペイソクリニク 1:239, 1980
- 29) 矢吹 俊一, 小川節郎, 金山利吉, 等: 腹腔神経叢ブロックの効果と 注入アルコールの量と 濃度の關係について. 麻酔 31:1077, 1982
- 30) De Sousa Pereisa: *Blocking of the splanchnic nerve and the first lumbar sympathetic ganglion. Arch Surg 53:32, 1946*