

# 지주막하강에 투여한 Morphine 으로 인한 소양감에 대한 임상적 고찰

부산대학교 의과대학 마취과학교실

정찬중 · 백승완 · 김인세 · 정규섭

=Abstract=

## A Clinical Study on Pruritus Due to Intrathecal Morphine

Chan Jong Jeong, M.D., Seong Wan Baik, M.D., Inn Se Kim, M.D.  
and Kyo Sub Chung, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine Pusan National University,  
Pusan, Korea

Herein is a review of eighty six surgical cases from March to August, 1986 which recieved tetracaine hydrochloride spinal anesthesia.

In an attempt to relieve postoperative pain, 0.5 mg morphine sulfate was administrated into the lumbar subarachnoid space.

Pruritus, a side effect of intraspinal morphine, was explored in detail.

The results were as follows:

- 1) The incidence of pruritus was 67.4%, 65.5% in man and 71.0% in woman.
- 2) The time of onset of pruritus was between 30 and 120 minutes with an average of 79.1 minutes.
- 3) Pruritus primary occurred on the face(87.9%), especially on the nasal, perinasal and periocular areas. Other sites included the scalp, neck, chest, abdomen, shoulder, hip, thigh, flank, and whole body.
- 4) The severity of pruritus was classified as mild and moderate, but 4 cases(6.9%) were regarded as severe and were treated with naloxone.
- 5) The duration of pruritus was from 15 minutes to 19 hours with an average of 4.7 hours.
- 6) There was no significant difference in the prevention of pruritus between the group recieving diphenhydramine and the one which received normal saline.

## 서 론

사람과 척수동물의 뇌조직 및 척추 후각의 교양물질(substantia gelatinosa)에 opiate 수용체의 존재가 증명된<sup>1,2)</sup> 후 경막의강이나 지주막하강에 소량의 morphine 주입으로 슬후동통 및 급, 만성 동통 제거에 현저한 효과가 있음<sup>3,4)</sup>이 알려져 현재 임상적으로 널리 이용되고 있다.

그러나 척수내 소량의 morphine 주입으로 인한 소양감, 오심, 구토, 경면, 뇨정체 및 지연성 호흡저하 등 여러가지 부작용이 나타날 수 있다. 그 부작용중 소양감은 가장 높은 빈도로 나타나며 안면부 소양감을 제일 많이 호소한다. 소양감의 발생원인은 아직 확실치는 않다. 그러나 일반적으로 morphine 의 약리작용인 히스타민의 유리에 의한다고 설명되나<sup>5)</sup>, 항히스타민제의 사용 후에도 소양감 억제효과는 경미하고<sup>6)</sup> 히스타민을 유리시키지 않는 fentanyl 을 경막의강에 주

입하여도 소양감이 발생되고 있다<sup>7)</sup>. 한편 소양감의 발생은 opioid에 의한 뇌신경 중 특히 삼차신경 및 척수의 감각변형에 의해서 일어난다고 하는데<sup>8~11)</sup> 대부분은 치료를 요하지 않는 정도의 경도 및 중등도의 소양감을 호소하지만, 가끔 심한 소양감이 발생하는 경우는 naloxone 투여로써 해소시킬 수 있다.

저자는 지주막하강마취시 술후동통 제거 목적으로 지주막하강에 소량의 morphine 을 주입한 후 발생된 부작용인 소양감에 대한 예방과 발생 후 처치에 대하여 관찰코저 본 연구를 시도하여 약간의 지견을 얻었기에 문헌적 고찰과 함께 보고한다.

## 대상 및 방법

### 1) 대 상

1986년 3월부터 1985년 8월까지 부산대학교 의과대학 부속병원 중앙수술실 환자중 유소아를 제외한 미국 마취과학회(ASA)의 환자분류에 의해 1급 및 2급에 속하고 척추마취로 수술이 가능한 환자 86예를 대상으로 하였다.

연령은 17세에서 75세까지였으며, 30대가 27예(31.4%)로 가장 많았으며, 20대가 24예(27.9%), 40대가 20예(23.3%)이었다. 남녀별로 남자가 55예(64.0%), 여자가 31예(36.0%)였다(Table 1).

수술과별 분포는 정형외과가 37예(43.0%)로 가장 많았고, 그 다음은 산부인과가 25예(29.1%), 비뇨기과가 15예(17.4%), 일반외과가 9예(10.5%)의 순이었다(Table 2).

술전 환자와 담당의사에게 지주막하강에 morphine 주입으로 인한 장점과 부작용 및 그에 대한 처치에 대하여 자세히 설명하고 승락을 받았다.

술중 또는 술후 및 첫 1일동안 수술이 필요했던 환자, 알레르기성 반응이 있었던 환자, 술중 전신마취로 마취방법이 바뀌었던 환자, 국소마취제의 부작용으로 저혈압과 그로인해 오심 및 구토가 발생했던 환자, 제왕절개수술을 받았던 환자, 술중 강력한 진정 및 수면을 요구했던 환자는 관찰대상에서 제외시켰다.

### 2) 방 법

마취전 투약은 atropine sulfate 0.5 mg, 혹은 glycopyrrolate 0.2 mg 과 diazepam 10 mg 을 마취전 30분에 근육주사를 하였고 마취중 저혈압을 방지하기 위해 Hartman 씨 용액 500~1,000 ml 를 마취직전 약 20~30분 간에 걸쳐 투여하였다. 척추마취는 환자를

Table 1. Distribution of Age and Sex

Age(yr)	Sex		Total(%)
	Male	Female	
17~20	3	—	3( 3.5)
21~30	12	12	24( 27.9)
31~40	17	10	27( 31.4)
41~50	13	7	20( 23.3)
51~60	7	2	9( 10.5)
61~70	1	—	1( 1.2)
71~75	2	—	2( 2.3)
Total(%)	55(64.0)	31(36.0)	86(100.0)

Table 2. Distribution of Patients in Each Surgical Department

Department	No. of cases(%)
General surgery	9( 10.5)
Orthopédics	37( 43.0)
Obstetrics & gynecology	25( 29.1)
Urology	15( 17.4)
Total	86(100.0)

측와위로 하여 23G 척추바늘을 이용해 제3~4 또는 제4~5요추간에 천자하여 척추마취약물을 주입하였는데, 이때 10% dextrose 와 1% tetracaine 을 섞어 고비중인 0.5% tetracaine 으로 만들어, 수술부위, 환자의 키, 체중 및 상태에 따라 용량을 결정하고 1 : 1,000 epinephrine 0.2 mg 과 morphine 0.5 mg 을 혼합하여 척추강내로 주입하였다. 그 후 즉시 환자를 앙와위로 하고 수술대를 명행하에 두부만을 30°정도 올린 상태에서 척추마취 높이를 결정하여 마취된 상태를 확인후 시작하도록 하였다. Epinephrine 를 첨가한 국소마취제의 작용시간을 기준으로 하여 5시간 전후의 소양감 발현시간, 기간 및 정도를 살펴보았다. 소양감의 지속기간은 처음 나타나서 완전히 소실할 때까지로 정하였고, 소양감의 강도는 경도, 중등도, 중증도로 나누어 관찰하였는데, 경도는 환자가 국소적인 소양감을 인식하지만 불편감을 느끼지 않을 정도의 소양감인 경우, 중등도는 환자가 전신적인 소양감을 인식하지만 불편감을 느끼지 않을 정도의 소양감인 경우, 중증도는 환자가 국소적 또는 전신적인 소양감을 가지던 간에 불편감을 느낄 정도의 소양감인 경우로 하였다.

Table 3. Side Effects Noted during 24 Hours Period after Injection of Intrathecal Morphine

Side effect	Sex		Total(%)
	Male	Female	
Pruritus	36	22	58(67.4)
Nausea	12	7	19(22.1)
Vomiting	7	5	12(14.0)
Urinary retention	5	2	7( 8.1)
Respiratory depression	—	—	—

Table 4. Onset Time of Pruritus

Time(minute)	Sex		Total(%)
	Male	Female	
Under 30	2	3	5( 8.6)
30~ 60	10	3	13( 22.4)
60~ 90	12	7	19( 32.8)
90~120	7	7	14( 24.1)
120~150	4	1	5( 8.6)
150~180	—	1	1( 1.7)
Above 180	1	—	1( 1.7)
Total	36	22	58(100.0)

지주막하강에 morphine 주입으로 인한 소양감에 대한 항히스타민제의 효과를 보기 위해 morphine 주입 전 diphenhydramine 25 mg 정맥투여군과 normal saline 1 cc 정맥투여군으로 나누어 소양감 발생 유무를 관찰하였다. 환자가 중증도의 소양감에 대한 치료를 원하거나, 다른 부작용이 심할 경우에 naloxone 을 투여하도록 하였다.

술후 24시간 동안 호흡수 및 환기상태를 의사 및 간호원이 관찰하여 기록하도록 하였다.

## 결 과

### 1) 부작용

지주막하강에 morphine 0.5 mg 주입으로 인하여 발생된 부작용중, 소양감이 58예(67.4%)로 가장 많았고 오심은 19예(22.1%), 구토는 12예(14.0%), 뇨정체는 7예(8.1%)이었으며 심한 호흡저하를 호소한 예는 없었다.

소양감은 남자가 55예중 36예(65.5%), 여자가 31예중 22예(71.0%)로 성별에 따른 발생 빈도의 차이가

Table 5. Sites of Pruritus Occurred after Injection of Intrathecal Morphine

Site	No. of case(%)
Face	47( 81.0)
Nose & perinasal	25( 43.1)
Periocular	7( 12.1)
Cheek	2( 3.4)
Perioral	4( 6.9)
Generalized	9( 15.5)
Scalp	2( 3.4)
Neck	2( 3.4)
Chest	2( 3.4)
Face, scalp	1( 1.7)
Face, chest	2( 3.4)
Face, abdomen	1( 1.7)
Total	58(100.0)

없었다(Table 3).

### 2) 소양감의 발현시간

소양감의 발현시간은 지주막하강에 morphine 을 주입한 후 15분에서 195분 사이였으며, 60분에서 90분 사이가 19예(32.8%), 90분에서 120분 사이가 14예(24.1%), 30분에서 60분 사이가 13예(22.4%)로 30분에서 120분 사이가 대부분이었으며, 30분이내가 5예(8.6%), 195분이 1예(1.7%)이었다. 남녀별 발현시간은 차이가 없었으며, 평균 발현시간은 79.1±37.9분이었다(Table 4).

### 3) 소양감의 발현장소

지주막하강에 morphine 주입한 후, 소양감이 처음 발현되는 장소는 대부분이 안면부로 51예(87.9%)이었는데, 안면부중 코와 코주위가 25예(43.1%)이었다. 그 외 두피부 2예(3.4%), 경부 2예(3.4%), 흉부 2예(3.4%) 순이었다(Table 5).

### 4) 발현된 소양감의 강도

발현된 소양감의 강도를 5시간을 기준하여 그 이전과 이후로 나누어 비교하였다.

소양감 발생 5시간 이전의 강도는 경증 43예(74.1%), 중등도가 12예(20.7%), 중증은 3예(5.2%)이었다. 5시간 이후에도 계속된 소양감은 일부분이 자연소실될 것을 제외하고 34예였는데, 그중에서 중등도가

Table 6. Severity of Pruritus

Severity	Time	
	Before 5 hours (%)	After 5 hours (%)
Mild	43(74.1)	15(25.9)
Moderate	12(20.7)	18(31.0)
Severe	3(5.2)	1(1.7)

Table 7. Duration of Pruritus\*

Time(hr)	Sex		
	Male	Female	Total(%)
Under 1	4	1	5(9.4)
1~3	14	8	22(41.5)
3~5	6	4	10(18.9)
5~10	7	3	10(18.9)
10~15	3	1	4(7.5)
Above 15	1	1	2(3.8)
Total	35	18	53(100.0)
Mean±SD (hours)	4.6±4.1	4.7±4.4	4.7±4.2

\*Excluded cases treated with naloxone

18례, 경증이 15례, 중증이 1례이었다. 양군에서 중증은 치료를 요할 정도의 강도를 가지고 있었다(Table 6).

5) 소양감의 지속기간

소양감의 지속기간은 최단 15분에서 최장 19시간까지 다양했으며, 1시간에서 3시간 사이가 22예(41.5%)로 가장 많았고, 3시간에서 5시간 사이가 10예(18.9%), 5시간에서 10시간 사이가 10예(18.9%)이었고 평균 4.7±4.2시간이었다. 남자의 경우는 평균 4.6±4.1시간이었고, 여자의 경우는 4.7±4.4시간이었다. 그러나 소양감의 지속기간은 성별에 따른 차이가 없었다(Table 7).

6) 항히스타민적의 효과

Morphine을 지주막하강에 투여하기 전 항히스타민제인 diphenhydramine을 투여한 10예와 생리식염수를 투여한 10예에 대한 소양감에 대한 효과를 관찰하였다.

Diphenhydramine 투여군 10예중 경증에서 중증도의 소양감 호소가 7예였으며, 생리식염수를 투여한 10예중 소양감 호소가 8예로 이 두 군의 소양감에 대한 차이가 없는 것으로 보아 diphenhydramine이 지주

Table 8. Comparison of pruritus with Diphenhydramine and Normal Saline

	Normal saline (N=10)	Diphenhydramine(N=10)
Pruritus(+)	8	7
Pruritus(-)	2	3

막하강에 주입으로 인한 소양감 예방에 효과가 없는 것 같다(Table 8).

고 안

뇌 및 척수의 후각 교양물질(substantia gelatinosa)에 opiate 수용체가 밀집되어 있음이 발견된 후, morphine이 수용체들에 직접 작용하여 선택적인 척수진통작용이 존재함이 확인되었다<sup>1,2)</sup>.

그러나 지주막하강 또는 경막외강에 morphine 주입으로 인한 부작용인 소양감, 오심, 구토, 경련, 뇨정체 및 지연성 호흡저하등이 발생할 수 있다. 그중 소양감은 가장 높은 빈도를 나타내며, 가끔 환자로 하여금 견딜 수 없는 불쾌감을 느끼게 한다. 이 소양감에 대한 발생기전은 아직 확실하지 않으나 그 발생기전은 morphine에 의한 히스타민의 유리로 인하여<sup>3)</sup>, 또 morphine에 첨가된 보존제에 의하여 기인한다고<sup>12)</sup> 생각되고 있다. 그러나 전신적 투여로 히스타민을 유지시키지 않는 fentanyl을 척수강내 주입여도 소양감이 발생되며<sup>7)</sup>, 경막외강에 morphine 주입 3시간 후에 소양감이 발현하기 때문에 히스타민의 유리에 의하여 발생하는 것은 아닌 것 같다는 보고가 있다<sup>8-11)</sup>. 또한 보존제가 첨가되어 있지 않은 morphine 사용하여도 소양감이 발생하였고, 항히스타민제로 사용하여도 효과가 경미하였다고 한다<sup>6)</sup>.

다발성 경화증(multiple sclerosis)<sup>13,14)</sup>, 당뇨병성 신경염<sup>15)</sup> 또는 완전감각마비<sup>16)</sup>처럼 감각 변형(sensory modulation)이 있을 때에도 소양감이 나타난다.

현재 opioid에 의한 전신적인 소양감은 전척추를 통하여 뇌까지 뇌척수액을 따라 opioid의 이동으로 감각 변형이 척추의 넓은 지역에 걸쳐서 일어나기 때문에 발생된다고 설명되고 있고, 안면부에 발생하는 소양감은 삼차신경 중 척수로에 있는 있는 핵의 표재적으로 위치한 말단부까지 opioid의 빠른 투과에 의해 발생된다고 한다<sup>8-11)</sup>.

소양감의 발생빈도는 morphine을 경막외강에 주입 시는, Bromage 등<sup>17)</sup>은 morphine 10 mg 주입시 100%,

Torda 등<sup>18)</sup>은 75%, Lanz 등<sup>19)</sup>은 28%, 그리고 Bromage 등<sup>17)</sup>은 5 mg, Reiz 등<sup>20)</sup>은 2 mg 주입시 각각 1%, 그리고 지주막하강에 morphine 주입시는 Abboud 등<sup>24)</sup>은 94%, Bromage 등<sup>17)</sup>은 80%, 이등<sup>21)</sup>은 30%, 정<sup>22)</sup>은 21%, 김등<sup>23)</sup>은 7.5%로 다양하게 보고하고 있다. 이는 호소자의 조절 및 대상환자의 수적부족에서 기인한 것 같다. 경막외강에 주입한 morphine의 용량이 많을수록 소양감, 뇨정체 및 호흡저하의 빈도가 증가된다고 한다<sup>25)</sup>.

소양감의 강도는 대부분 경도 또는 중등도의 소양감을 호소하지만 치료를 요하는 중등도의 소양감은 1 내지 5% 정도로 보고되고 있다<sup>26)</sup>. 그리고 epinephrine을 morphine에 첨가하여 경막외강에 주입했을 때는 morphine을 단독으로 사용한 경우보다 진통효과가 강하고 더 오래 지속되거나 소양감등 그의 부작용도 더 빈번하고 더 오래 지속된다고 한다<sup>27)</sup>.

본 고찰에 의하면 morphine 0.5 mg을 국소마취제와 같이 지주막하강에 주입시 67.4%의 소양감이 발생하였고, 그중 대부분은 경도 및 중등도의 소양감을 호소하였고, 6.9%에서 치료를 요하는 중증도의 소양감을 호소하였다. 소양감이 나타나는 부위는 안면부가 가장 많았고, 그중 코와 코주위, 눈주위가 많았으며, 그 이외에 경부, 전흉부, 복부에 나타났는데, Bromage 등<sup>8)</sup>에 의하면 경막외강에 morphine 주입시 1예에서 대외부과 서혜부에서 소양감이 발생했다고 한다. 소양감의 발현시간은 Bromage 등<sup>8, 9)</sup>에 의하면 경막외강에 morphine 주입시 3시간 후에, Dailey<sup>28)</sup>에 의하면 지주막하강에 주입시 1.5시간 후에 나타난다고 한다. 본 고찰에 의하면 처음에 주로 안면부에 특히 코와 코주위, 눈주위에서 가장 많이 소양감을 호소하였고, 대부분은 그 부위에서 소실되어 차차 전안면부, 전흉부, 복부 및 전신에서도 나타났다. 그리고 morphine을 주입한 후, 1시간 30분쯤 1예에서 전흉부와 우면갑부에, 또 다른 1예에서는 측복부에 소양감이 나타났다. 소양감의 발현시간은 평균 79.1분이었는데, 대부분의 경우에서 30분에서 120분내에 발생하였고, 여자가 남자보다 더 빨리 나타났다. 그러나 척추마취 높이와 발현시간과의 상관관계는 존재하지 않았다. Epinephrine를 첨가한 국소마취제의 효과가 멀어짐에 따라서 전흉부의 아래부위와 복부에 소양감을 7예에서 호소하였다. 1예에서 처음 코주위에 경미한 소양감이 잠시 나타난 후, 3시간쯤에 둔부와 수술부위인 대퇴부 내측에 약 3시간 30분동안 소양감이 발생된 후 소실되었다. 또 1예에서 안면부의 소양감이 점차 퍼져 전신

에 걸쳐 심한 소양감을 호소하였다. 소양감의 지속기간은 Bromage 등<sup>9)</sup>에 의하면 morphine을 경막외강에 주입시 5.3±4.0시간으로 보고하고 있으며, 본 고찰에 의하면 최소 15분, 최고 19시간으로 다양하였는데 평균 4.7±4.2시간으로 남녀의 성별 차이는 없었다.

Wakefield<sup>16)</sup>에 의하면 마약 길항제 및 항길항제 효과를 가진 nalbuphine(nubain)과 항히스타민제인 diphenhydramine을 사용하여 소양감 해소의 정도를 비교관찰한 연구에서 diphenhydramine은 환자를 진정시켜 경미한 증상완화를 보였지만 nalbuphine은 90% 정도의 소양감 해소를 얻을 수 있었다. 소양감의 원인은 morphine때문에 히스타민 유리에 의한 것으로 사료되어 항히스타민 제제인 diphenhydramine(Benadryl)을 25~50 mg 정맥 투여하였으나 큰 효과가 없었다. 무통 분만을 목적으로 morphine 1 mg을 지주막하강에 주입 1시간 후 naloxone 0.4 mg을 정맥 투여한 후, naloxone 0.4~0.6 mg/hr로 지속적으로 투여시 분만, 산모 및 태아에 장애없이 대조군에 비해 특히 소양감에 의미있게 감소하였다는 보고도 있다<sup>29)</sup>. 본 고찰에 의하면 중증도의 소양감을 호소한 4예에서 naloxone 0.4 mg씩 1회 또는 2회 정맥 투여한 후 소양감이 소실되었다. 항히스타민제의 효과를 보기 위하여 지주막하강에 morphine을 주입하기 전, diphenhydramine을 투여한 군과 normal saline을 투여한 대조군에 있어서 소양감의 발생빈도에서 유의한 차이가 없는 것으로 보아 morphine으로 인한 소양감의 예방에 항히스타민제는 효과가 없는 것으로 사료된다. 따라서 저자는 지주막하강 또는 경막외강에 morphine 주입으로 인한 경도 및 중등도의 소양감을 호소할 시 진정제인 diazepam, lorazepam 등 또는 항히스타민제를 투여하고, 계속해서 소양감을 호소하거나, 다른 부작용이 심하며, 처음부터 중증도의 소양감을 호소하면 naloxone을 투여하는 것이 바람직한 것으로 사료되며 그에 대한 더 연구할 과제라 생각한다.

## 결 론

술후 동통 제거 목적으로 지주막하강 마취시 morphine을 주입한 86예에 있어서 발생한 소양감에 대해서 관찰하고 다음과 같이 요약한다.

- 1) 소양감의 발생빈도는 총 86예중 56예(67.4%)에서 나타났고, 남자가 36예(65.5%), 여자가 22예(71.0%)이었다.
- 2) 소양감의 발현시간은 대부분 30분에서 120분사이

였으며, 평균 79.1±37.9분이었다. 남녀 성별의 발현 시간에 있어서는 차이가 없었다.

3) 소양감은 대부분은 안면부(87.9%)에 특히 코와 코주위, 눈주위에서 나타났고, 그 이외에 두피부, 경부, 전흉부, 복부, 전부, 둔부 및 대피부, 전신에서도 나타났다.

4) 소양감의 강도는 대부분 경도 및 중등도였고 4에 (6.9%)에서 치료를 요하는 중증도의 소양감을 호소하였다.

5) 소양감의 지속시간은 15분에서 19시간으로 다양하였으며, 평균 4.7±4.2시간이었다. 남자는 평균 4.6±4.1시간, 여자는 4.7±4.4시간으로 성별과 소양감의 지속기간에는 차이가 없었다.

6) Morphine 투여로 인한 소양감의 발생에 대한 예방을 위한 diphenhydramine 과 normal saline 투여군 사이에는 차이가 없었다.

#### 참 고 문 헌

- 1) Simmon EJ: *Stereospecific bindings of narcotic analgesia(3H) endorphine to rat brain homogenate. Pro Natl Acad* 70:1949, 1973
- 2) Synder SH: *Opiate receptor and internal opiate. Sci Am* 236:44, 1974
- 3) Wang JK, Nauss LA, Thomas JE: *Pain relief by intrathecaly applied morphine in man. Anesthesiology* 50:149, 1979
- 4) Behar M, Magora F, Olshwang D: *Epidural morphine in treatment of pain. Lancet* 10: 527, 1979
- 5) Weddel SJ, Ritten RR: *Serum levels following epidural administration of morphine and correlation with relief of postsurgical pain. Anesthesiology* 52:210-214, 1981
- 6) Wakefield RD, Mesarsos M: *Reverse of pruritus secondary to epidural morphine with narcotics agonist antagonist nalbuphine. Anesthesiology* 63:A255, 1985
- 7) Rosow CE, Moss J, Philbin DM, et al: *Histamine release during morphine and fentanyl anesthesia. Anesthesiology* 56:93, 1982
- 8) Bromage PR, Campresi EM, Durant PAC, et al: *Nonrespiratory side effect of epidural morphine. Anesth Analg* 61:470-495, 1982
- 9) Bromage PR, Campresi EM, Durant PAC, et al: *Rostral spread of epidural morphine. Anesthesiology* 56:431-436, 1982
- 10) Scott PV, Fisher HBJ: *Intraspinal opiate and itching: a new reflex. Br MJ* 284:1015, 1982
- 11) Cousins MJ, Mather LE: *Intrathecal and epidural administration of opoid. Anesthesiology* 61:276, 1984
- 12) Reiz S, Westberg M: *Side effect of epidural morphine. Lancet* 1:203, 1980
- 13) Osterman PO: *Paroxymal itching in multiple sclerosis. Br J Dermatology* 95:555, 1976
- 14) Yamamoto M, Yabuki S, Hayabara T, et al: *Paroxysmal itching in multisclerosis: a report of three cases. Neurol Neurosurg Psychiatry* 44:19-22, 1981
- 15) Koski DW, Fraser JG: *Pruritus following spinal anesthesia. Anesth Analg* 59:157, 1980
- 16) Nathan PW: *Observation on sensory and sympathetic function during intrathecal analgesia. J Neurol Neurosurg Psychiatry* 39:114, 1976
- 17) Bromage PR, Campresi EM, Chestnut D: *Epidural narcotics for postoperative analgesia. Anesth Analg* 59:473, 1980
- 18) Torda TA, Pybus DA, Liberman H, et al: *Experimental comparison of extradural and IM morphine. Br J Anaesth* 52:939, 1980
- 19) Lanz E, Theiss D, Reiss V, et al: *Epidural morphine for postoperative analgesia: a double blind study. Anesth Analg* 61:236, 1982
- 20) Reiz S, Westberg M: *Side effect of epidural morphine. Lancet* 2:203, 1980
- 21) 이동윤, 임화택, 손수상등: 치핵수술시 지주막하강내 tetracaine 과 morphine 의 혼합 주입에 의한 슬후 진통효과. 대한의학협회지 24:333, 1981
- 22) 정규섭: 국소마취제와 혼주한 morphine 의 척추마취후 진통효과에 대한 연구. 부산의대잡지 21: 99, 1981
- 23) 김상보, 차명수, 김인세등: 복부수술시 지주막하강내 주입한 morphine 의 진통효능에 관한 임상적고찰. 대한마취과학회지 15:333, 1982

- 24) Abboud TK, Shnider SM, Dailey PA, et al: *Intrathecal administration of hyperbaric morphine for relief of labour pain. Br J Anaesth* 56:1351, 1984
- 25) Lanz E, Kehrberger E, Theiss D: *Epidural morphine: a clinical double study of dosage. Anesth Analg* 64:786, 1985
- 26) Naulty JS: *Intraspinal narcotics. Clinics in anesthesiology* 4:145, 1986
- 27) Broamge PR, Campresi EM, Durant PAC, et al: *Influence of epinephrine as an adjuvant to epidural morphine. Anesthesiology* 58:257, 1983
- 28) Dailey PA, Brookshire GL, Shnider SM, et al: *The effect of naloxone associated with the intrathecal use of morphine in labour. Anesth Analg* 64:658, 1985