

# 천골강에 주입한 Demerol 과 Morphine 의 슬후 진통효과 및 부작용의 비교

영남대학교 의과대학 마취과학교실

송 선 옥 · 서 정 국 · 김 흥 대

= Abstract =

## Comparison of Analgesia and Side Reactions of Caudal Demerol and Morphine

Sun Ok Song, M.D., Jung Kook Suh, M.D. and Heung Dae Kim, M.D.

Department of Anesthesiology, Yeungnam University College of Medicine, Taegu, Korea

To assess the difference in analgesic effect of peridural demerol and morphine, we performed caudal anesthesia in patients under going hemorrhoidectomy.

The patients were divided into three groups. As a control group, group I, was injected with 1.5% lidocaine alone for caudal anesthesia in 37 patients.

In group II(demerol group) 31 patients were injected with 1.5% lidocaine mixed with demerol 10mg and in group III (morphine group) 82 patients were injected with 1.5% lidocaine mixed with morphine 1mg in to the caudal peridural space.

The duration of the postoperative analgesic effect, frequency of analgetic injection and incidence of side reactions were checked and compared.

The results of this study were as follows:

- 1) The analgesic effect in caudal peridural demerol and morphine groups were superior to the those of the control group and the morphine group were significantly prolonged analgesic effect compared to the demerol group ( $p < 0.005$ ).
- 2) The frequency of analgetic injection was lowest in the morphine group. The 67 patients (81.7%) in the morphine group did not need an analgetic injection.
- 3) Urinary retention in the narcotic group was more frequent than in the control group.
- 4) Other side reactions of this study were minimal or any signs of CNS depression and respiratory depression were not observed.

## 서 론

소량의 마약제(narcotics)를 지주막하강이나 경막외강에 주입함으로써 장시간의 진통효과를 얻을 수 있다는 것은 이미 잘 알려진 사실이다.

1973년경 Snyder 등<sup>1)</sup>이 뇌 및 척수에 opiate 수용체가 있음을 보고하였고 Wang 등<sup>2)</sup>은 0.5~1 mg의 morphine 을 지주막하강에 주입하여 12~24시간동안

의 진통효과를 얻을 수 있음을 보고하였다. 뿐만 아니라 Behar 등<sup>3)</sup>과 Bromage 등<sup>4)</sup>이 경막외강에 morphine 을 주입하여 진통효과와 그 작용기전을 증명하였다.

그후 많은 사람들이 소량의 마약제를 지주막하강이나 경막외강에 주입하여 운동장애없이 장시간의 선택적인 진통효과를 얻을 수 있게 되었으며 또한 만성 암환자나 슬후 동등관리에 이를 많이 이용하게 되었다. 또한 국내에서도 많은 연구가 발표되었는데 특히 치핵절제술시 임동<sup>5)</sup>은 소량의 morphine 을 지주막하강에

Table 1. Distribution of Age & Sex (No. of cases)

Age	Group	Group I		Group II		Group III		Total
	Sex	M	F	M	F	M	F	
14~19		3	—	—	—	3	—	6
20~29		8	3	2	3	9	11	36
30~39		6	4	7	3	22	7	49
40~49		6	2	7	5	11	3	34
50~59		3	1	2	—	11	2	19
60~67		1	—	2	—	1	2	6
Total		37		31		82		150

Table 2. Classification of Anesthetic Agent

Group	Anesthetic agent	No. of cases
I	Lidocaine with epinephrine (1 : 200,000)	37
II	Lidocaine with epinephrine mixed with demerol 10 mg	31
III	Lidocaine with epinephrine mixed with morphine 1mg	82

주입했고, 이등<sup>6)</sup>은 Demerol 을, 박등<sup>7)</sup>은 morphine 을 각각 경막의강에 주입하였다.

본 저자들도 치핵절제수술시 미추차단(caudal block) 을 시행하면서 lidocaine 단독으로 또는 Demerol 이나 morphine 을 각각 혼합하여 천골강에 주입한 결과 세 군 사이에 현저한 차이가 있었기에 그 결과를 문헌고찰 과 함께 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1) 관찰대상

1984년 9월부터 1985년 2월까지 6개월간 치핵절제술 을 받기 위해 본원 일반외과에 입원한 환자 150명을 대상으로 하였다. 대상환자는 모두 ASA class 1 또는 2에 해당하였으며 연령분포는 최저 14세에서 최고 67 세로 30대가 가장 많았고 남녀비는 2.2 : 1로 남자가 많았다(Table 1).

대상환자들은 세군으로 나누었는데 제 1 군은 대조군 으로서 천골강에 lidocaine 만을 주입하였고 제 2 군은 lidocaine 에 Demerol 10 mg 을 혼합하여 주입하였으며 제 3 군은 lidocaine 에 morphine 1 mg 을 혼합하여 주입하였다(Table 2).

### 2) 마취방법

마취전투약으로는 atropine sulfate 0.5 mg 과 hydroxyzine 50 mg 을 마취 30분 전에 혼합하여 근육주사하였다. 수술실에 도착한 후 환자에게 미추마취에 대한 설명을 하였으며 환자의 동의를 받고나서 미추마취를 실시하였다.

환자를 굴곡좌측측와위로 하고 천골열공(sacral hiatus)을 확인한 후 21 G 나 17 G 주사침을 사용하여 저항소일법에 의하여 천골강을 천자하고 혈액이나 척수액의 누출이 없음을 확인한 후 200,000 : 1 epinephrine 을 첨가한 1.5% lidocaine 15 ml 만을 주입하거나 또는 여기에 Demerol 10 mg 을, 또는 morphine 1 mg 을 혼합하여 천골강내에 주입한 후 환자는 곧 세석위(lithotomy position)를 취하였으며 마취가 됨을 확인한 후 수술을 시작하였다.

### 3) 관찰방법

수술후 환자를 병실로 옮긴 뒤 환자가 통증을 호소하기 전에는 진통제의 사용을 금했으며 환자가 통증을 호소하면 그 시간을 기록한 후 진통제를 근육주사하도록 하였다. 마취한 다음날 오후 환자를 방문하여 처음 통증을 느낀 시간과 다른 합병증등을 조사하였으며 술후 진통효과 지속시간과 진통제 사용횟수 및 합병증등을 서로 비교 관찰하였다.

## 성 적

### 1) 술후 진통효과 지속시간

수술후 처음 통증을 호소할 때까지의 시간은 대조군 인 제 1 군에서는 2~7시간사이가 33예(89.2%)이었고

**Table 3. Duration of Postoperative Pain Relief**, ( $p < 0.005$ ).  
(No. of cases (%))

Time(Hrs)	Group I	Group II	Group III
2~7	33(89.2)	9(29.0)	9(11.0)
8~12	3( 8.1)	10(32.3)	14(17.1)
13~18	1( 2.7)	7(22.6)	13(15.8)
19~24	—	—	4( 4.9)
24~	—	5(16.1)	42(51.2)
Mean	4.1	11.5	17.7
±S.D. (Hrs)	±2.74	±6.76*	±7.20**

S.D.: Standard Deviation

\*:  $p < 0.005$ ; significantly different from the Group I

\*:  $p < 0.005$ ; significantly different from the Group II

**Table 4. Frequency of Analgetic Injection during Postoperative 24 hrs. (No. of cases(%))**

No. of injection	Group I	Group II	Group III
0	4(10.8)	18(58.1)	67(81.7)
1	21(56.8)	10(32.2)	15(18.3)
2	12(32.4)	3( 9.7)	—

**Table 5. Postanesthetic Side Reactions (No. of cases(%))**

Side reactions	Group I	Group II	Group III
Nausea	5(13.5)	7(22.5)	19(23.2)
Vomiting	1( 2.7)	1( 3.2)	3( 3.7)
Pruritus	—	1( 3.2)	4( 4.9)
Respiratory depression	—	—	—
Urinary retention	9(29.0)	13(41.9)	36(43.9)

3예(8.1%)는 8~12시간사이로 대부분 8~12시간이내에 통증을 호소하였으며 평균치는 4.1시간이었다(Table 3).

반면 Demerol 10 mg 을 추가혼합한 제 2 군에서는 2~7시간내에 통증을 호소한 경우는 9예(29.0%)였고, 5예(16.1%)에서는 24시간이상 통증을 호소하지 않았으며 평균진통지속시간은 11.5시간으로 대조군의 4.1시간에 비하여 유의한 진통지속효과를 나타내었다

또한 morphine 1 mg 을 추가혼합한 제 3 군에서는 2~7시간내에 통증을 호소한 경우는 9예(11.0%)였고, 42예(51.2%)에서는 24시간이상 통증을 호소하지 않았으며 평균진통지속시간은 17.7시간으로 대조군의 4.1시간에 비하여 매우 유의한 차이를 나타내었고( $p < 0.005$ ) 이는 Demerol 혼합군인 제 2 군보다도 통계학적으로 매우 유의하게 진통지속시간이 연장되었다( $p < 0.005$ ).

## 2) 진통제 사환횟수

술후 24시간이내의 진통제 주사횟수는 대조군에서는 33예(89.2%)에서 1회이상 근무하였고 이중 12예(32.4%)에서는 2회 근무하였다.

Demerol 을 혼합한 제 2 군에서는 18예(58.1%)에서 진통제를 주사하지 않았으며 10예(32.2%)에서 1회씩 근무하였고 3예(9.7%)에서는 2회 진통제를 사용하였다.

Morphine 을 혼합한 제 3 군에서는 67예(81.7%)가 진통제를 필요로 하지 않았으며 나머지 15예(18.3%)는 1회 주사하였다(Table 4).

진통제 사용횟수는 대조군보다 실험군이 훨씬 적었으며 Demerol 을 혼합한 제 2 군과 morphine 을 혼합한 제 3 군사이에도 유의한 차이가 있었다.

## 3) 마취후 자연배뇨곤란 및 부작용 발생빈도

대조군에서 12시간내 자연배뇨가 있었던 경우는 28예(71.0%)이었고, 12시간 이상 지연되었던 경우는 9예(29.0%)였다.

제 2 군에서 12시간이상 자연배뇨가 지연되었던 경우는 13예(41.9%)이었고, 이중 7예(22.5%)에서는 Nelaton 관으로 1회 도뇨시켜주었으며 2회이상 도뇨를 필요로 하는 경우는 없었다.

제 3 군에서 12시간이상 자연배뇨가 지연되었던 경우는 36예(43.9%)이었고, 이중 33예(40.2%)에서는 Nelaton 관으로 도뇨시켜 주었고 특히 4예에서는 2회 도뇨를 필요로 하였다(Table 5).

따라서 Demerol 이나 morphine 을 혼합한 실험군은 대조군에 비하여 자연배뇨곤란발생빈도가 높았으며 제 2 군과 제 3 군사이에는 발생빈도의 차이는 없었으나 배뇨곤란의 정도는 제 3 군에서 더 심하였다.

그외 부작용으로 나타난 구역(nausea), 구토등은 실험군이 대조군보다 조금 많았으며 소양감은 Demerol 을 혼합한 군과 morphine 을 혼합한 군에서 각각 1예

(3.2%), 4예(4.9%)이었다. 그러나 전군에서 중추신경억제증상이나 심한 호흡억제증상은 유발되지 않았다(Table 5).

## 고 찰

수술후 동통판리는 환자의 고통을 덜어줄 뿐만 아니라 통증으로 인하여 발생될 수 있는 수술 합병증 예방에도 중요한 의미를 가지고 있다. Wallace 등<sup>1)</sup>에 의하면 수술후 통증은 수술 24시간 동안이 가장 심하고 그 후에는 점차 감소된다고 하였다.

이러한 수술 동통판리를 위하여 여러가지 진통제와 마취방법이 연구되어 오던 중 Snyder 등<sup>2)</sup>이 opiate 수용체가 있음을 보고하였고, Wang 등<sup>3)</sup>이 소량의 morphine을 지주막하강에 주입하여 진통효과를 얻었으며 Behar 등<sup>4)</sup>이 경막의강의 morphine 주입이 진통효과가 있음을 발표하였다.

경막의강에 주입된 마약제의 작용기전은 경막의강의 마약제가 경막과 지주막을 통하여 척수액으로 확산되고 또한 척수속으로 침투되어 척수교양질의 opiate 수용체에 직접 작용하여 동통의 전달을 차단하므로 진통작용을 나타낸다고 한다<sup>5)</sup>. 따라서 사용되는 마약제의 약리학적 성질에 따라 진통효과의 양상도 달라지므로 실제 임상에서 마약제의 선택은 매우 중요하다. 지용성(lipid solubility)이 높은 마약제인 fentanyl(4.05)이나 methadone(4.53)은 지주막이나 신경조직속으로의 확산이 빨라서 작용발현시간(onset time)이 신속하고 작용기간이 짧으며 강력한 분절효과를 나타내는 반면에, 지용성이 낮은 morphine(0.36)이나 Demerol(0.90)은 작용발현시간은 느리나 작용기간이 길다.

본 연구에서는 천골강내에 혼합주입한 Demerol과 morphine의 작용을 비교해 본 결과 지용성이 morphine보다 더 높은 Demerol을 혼합한 군은 평균 진통지속시간이 11.5시간이었고, 지용성이 더 낮은 morphine을 혼합한 군은 평균 진통지속시간이 17.7시간으로 morphine을 혼합한 군이 Demerol을 혼합한 군보다 작용기간이 유의하게 더 연장되어서( $p < 0.005$ ) 지용성에 따른 작용기간의 차이를 확인할 수 있었다.

경막의강내 마약제의 주입으로 인하여 나타날 수 있는 부작용으로는 배뇨곤란, 구역, 구토, 소양감, 졸림 및 호흡곤란등이 있다.

박등<sup>7)</sup>은 경막의강내에 morphine을 투여한 군이 투여하지 않은 군보다 배뇨곤란이 더 많았다고 하였고, 조동<sup>8)</sup>은 양군사이에 배뇨곤란 발생빈도의 뚜렷한 차이

가 없었다고 보고하였다.

본 연구에서는 마약제를 주입한 군에서 배뇨곤란 발생빈도가 40%를 넘어 대조군의 29%에 비해 발생빈도가 높았으며 이는 Lanz 등<sup>10)</sup>이 경막의강내 morphine 주입후 40%정도에서 도뇨관으로 배뇨했다는 보고와 유사하다.

배뇨곤란의 발생빈도가 높은 원인으로는 천골강내 주입된 마약제에 의한 방광괄약근의 수축현상이 가장 큰 원인으로 사료되며 그의 진부약제로 사용된 atropine의 영향과 미추마취로 인하여 선추에서 나오는 신경이 차단되어 배뇨기능이 상실되고 뿐만아니라 수술로 인한 상처로 노도주위가 자극되어 오는 괄약근 수축등도 또한 배뇨곤란의 원인으로 들 수 있다.

이러한 경막의강내 주입된 마약제로 인한 배뇨곤란 등의 부작용은 naloxone에 의해 역전이 가능하다<sup>11)</sup>. 그러나 naloxone은 마약제의 부작용뿐만아니라 진통작용도 동시에 역전시키므로 통증을 느끼게 된다는 것은 잘 알려진 사실이지만 근래에 와서 지주막하강이나 경막의강내 마약제 주입후 naloxone 사용시 부작용의 역전과 동시에 진통작용도 역전시키는 지에 대하여는 의견이 일치되지 않고 있다.

Davies 등<sup>12)</sup>과 Yaksh<sup>13)</sup>, Glynn 등<sup>14)</sup>은 naloxone 정주후 호흡억제는 역전되었으나 진통효과는 유지되었다고 보고하였고, Shnider는<sup>15)</sup> 진통효과의 역전은 길항제의 양에 관계된다고 하였다. 즉 경막의강내 마약제 주입후 다량의 naloxone을 투여하는 경우에는 부작용뿐만아니라 진통효과까지도 역전시킬 수 있으나 소량의 naloxone은 진통작용의 역전에는 영향을 미치지 못하고 부작용만 역전시키거나 예방할 수 있다고 하였다. 그러나 본 저자<sup>16)</sup>가 경험한 바로는 naloxone 투여시 지주막하강내 morphine 주입후 발생된 호흡억제의 역전과 동시에 진통효과도 역전되어 환자가 통증을 호소하였었다.

본 연구에서는 배뇨곤란의 구역, 구토, 소양감 등의 부작용은 있었으나 중추신경억제 및 호흡억제현상은 나타나지 않았다. 그러나 지주막하강이나 경막의강내 마약제 주입시는 호흡억제가 수시간후 나타날 수 있으므로 환자는 반드시 장시간 철저히 감시하여야하고 필요하다면 naloxone의 투여도 염두에 두어야 할 것이다.

## 결 론

1984년 9월부터 1985년 2월까지 6개월간 영남대학 부속병원에서 치핵절제술을 받은 환자 150명을 대상으

로, 술후 동통관리를 목적으로 미추마취시 1:200,000 epinephrine 을 첨가한 1.5% lidocaine 15 ml 을 단독으로 주입하거나 여기에 Demerol 10 mg 을, 또는 morphine 1 mg 을 각각 혼합하여 천골강에 주입한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) lidocaine 만을 주입한 대조군(진통지속시간: 평균 4.1시간)에 비해 Demerol 혼합군(평균 11.5시간)과 morphine 혼합군(평균 17.7시간)의 진통효과 지속시간이 매우 유의하게 연장되었으며, morphine 혼합군이 Demerol 혼합군보다 유의하게 진통지속시간이 더 연장되었다( $p < 0.005$ ).

2) 진통제 사용횟수는 대조군보다 실험군이 훨씬 적었으며 morphine 혼합군이 가장 적었다.

3) 배뇨곤란의 빈도는 대조군보다 실험군이 많았으며 Demerol 혼합군과 morphine 혼합군사이에는 발생빈도의 차이는 없었으나 morphine 혼합군에서 배뇨곤란의 정도가 더 심하였다.

4) 구역, 구토, 소양감 등은 소수에서 있었으나 호흡억제증상은 없었다.

이상의 결과로 보아 치핵절제술의 술후 동통관리를 위하여, 미추마취시 국소마취제에 morphine 이나 Demerol 의 혼합사용은 만족할 만한 방법으로 사료되며 Demerol 혼합보다 morphine 혼합 사용시 진통효과 지속시간이 더 연장되었다.

## 참 고 문 헌

- 1) Snyder SH: *Opiate receptors demonstrated in nervous tissue*. *Science* 179:1011-14, 1973
- 2) Wang JK, Nauss LA, Thomas JE: *Pain relief by intrathecally applied morphine in man*. *Anesthesiology* 50:149-51, 1979
- 3) Behar M, Magora F, Olshwang D, et al: *Epidural morphine in treatment of pain*. *Lancet* 1:527-29, 1979
- 4) Bromage PR, Camporesi EM, Durant PA, et al: *Rostral spread of epidural morphine*. *Anesthesiology* 56:431-36, 1982
- 5) 임화택·이영식: 미량 morphine 지주막하 주입에 의한 치핵절제술후 제통효과에 대한 임상연구. 대한마취과학회지 14:271-75, 1981
- 6) 이정구·정상범·송선옥·전재규: 항문수술시 천골강에 주입한 Demerol 의 제통효과. 대한마취과학회지 16:412-15, 1983
- 7) 박영철·신동호: 소량의 morphine 과 lidocaine 의 경막의 혼주에 의한 제통효과. 대한마취과학회지 15:529-33, 1982
- 8) Wallace PGM, Norris W: *The management of postoperative pain*. *Br J Anesth* 47:113, 1975
- 9) 조영일: 경막의 마취시 morphine 혼주에 의한 수술후 진통효과에 대한 임상적 고찰. 대한마취과학회지 14:276-82, 1981
- 10) Lanz E, Theiss D, Reiss W, Sommer U: *Epidural morphine for postoperative analgesia: A double blind study*. *Anesth Analg* 61:236-40, 1982
- 11) Sol M Shnider: *Extradural and intrathecal narcotics*. *ASA Annual Refresher Course Lectures* 503:1-5, 1983
- 12) Davies GK, Tolhurst-Cleaver CL, James TL: *Respiratory depression after intrathecal narcotics*. *Anaesthesia* 35:1080-1083, 1980
- 13) Yaksh TL: *Spinal opiate analgesia; characteristics and principles of action*. *Pain* 11:293-346, 1981
- 14) Glynn CJ, Mather LE, Cousins MJ, et al: *Spinal narcotics and respiratory depression*. *Lancet* 2:356-57, 1979
- 15) 송선옥: 지주막하강내 morphine 주입 후 발생한 호흡정지 1예보고. 중앙의학 46:267-269, 1984