

상복부 수술 후 진통을 위한 요부 경막외 Narcotics의 투여효과

영남대학교 의과대학 마취과학교실

서 일 속 · 구 분 업

서 론

수술후 통증 혹은 여러 가지 급, 만성 통증의 경우에 환자의 동통 관리는 상당히 중요한 문제가 되어 왔다. 특히 상복부 수술의 경우에는 통증 그 자체 외에도 그로 인해 초래될 수 있는 여러 가지 합병증에 의해 환자의 상태는 직접적인 영향을 받을 수 있다. 1967년경 Martin에 의해 opiate 수용체가 있을 것이라고 가정된 이후에 Snyder¹⁾ 등에 의하여 모든 척추 동물에 opiate 수용체가 있음이 발견되었으며, 1979년 Wang²⁾ 등이 처음으로 지주막하강이나 경막외강내로 소량의 morphine을 투여함으로써 임상적으로 우수한 진통효과를 얻었음을 보고하였다.

그 이후 여러 학자들에 의하여 수 많은 연구결과가 발표되고 있으며 국내에서도 암성 통증의 치료 및 수술 동통제거를 위하여 지주막하강 혹은 경막외강내 narcotics투여 효과에 대한 많은 보고가 나오고 있다. 특히 천골강내의 morphine 투여로서도 상복부 수술후에 우수한 진통효과를 얻을 수 있었다는 보고도 있다.

이에 저자들은 임상에서 경막외강천자가 가장 많이 시술되고 있는 부위인 요부경막외강에 morphine과 demerol을 각각 주입하여서 상복부 수술 후 진통에 대한 효과를 관찰하여 비교 분석하였기에 그 결과를 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 대 상

선택수술이 계획된 20세에서 70세 사이의 환자로써 전신마취하에서 위절제 수술이나 담낭제거 수술을 받은 환자중 임의로 각각 10명씩 20명을 선정하였으며 이들의 연령 및 성별 분포, 수술명은 각각 Table 1 및 Table 2와 같다.

Table 1. Age and sex distribution.

Age (Yrs)	Group I		Group II		Total
	Male	Female	Male	Female	
20-29	0	0	0	1	1
30-39	2	1	1	0	4
40-49	2	0	0	3	5
50-59	1	0	1	2	4
60-69	2	2	1	1	6
Total	7	3	3	7	20
	10		10		

Table 2. Type of operation (No. of cases)

Operation	Group I	Group II	Total
Total gastrectomy	1	1	2
Subtotal gastrectomy	3	2	5
Antrectomy and vagotomy	1	2	3
Cholecystectomy	5	5	10
Total	10	10	20

* 본 논문은 1985년도 영남대학교 의과대학 임상의학연구소 연구비로 이루어졌음

2. 방 법

먼저 환자를 두 군으로 나누어 수술후 morphine 투여군을 I군, demerol 투여군을 II군으로 하였다

모든 환자에서 마취 전처치로는 tobrnul® 0.2mg 과 hydroxyzine hydrochloride 50mg, demerol 50mg 을 마취 유도 30분 내지 1 시간 전에 근주하였다

마취 유도는 2.5% thiopental sodium을 체중 kg 당 5 mg 정주한 후에 100% 산소로 보조호흡을 실시하면서 체중 kg당 1 mg의 succinyl choline을 정주한 후에 기관내 삽관을 실시하였다 산소와 N₂O 를 각각 2.5 l/mm로 하여 halothane이나 또는 enflurane을 사용하여 마취유지하였으며 수술을 위한 근이완제로는 pancuronium을 체중 kg당 0.08 mg 정주하였다.

수술이 끝난 후 기관내 삽관을 유지한 채로 환자를 측와위로 한 후 17G fuohy needle로 경막외강 천자를 실시하였다. 천자시는 제 3 또는 제 4 요추간에서 정중앙 또는 측방향으로 시행하였고 저항 소실법을 이용하여 경막외강을 확인한 후에 10ml의 생리식염수에 희석한 morphine 1 mg (Group I)이나 demerol 10mg(Group II)을 주입한 후에 마취를 완료하였다.

환자를 병실로 옮긴 후 심한 통증을 호소하면서 진통을 요구하는 경우에 한하여 진통제를 근주하게 하였으며 경막외 마약제 주입시간으로부터 수술 후에 처음으로 진통제를 요구할 때 까지를 진통시간으로 하여 morphine이나 demerol에 의한 술후 진통효과를 관찰하였다.

성 적

경막외 마약제 주입시간으로부터 수술후 환자가 처음으로 진통제를 요구하는 때까지를 진통시간으로 하였으며 진통제를 전혀 요구하지 않았던 경우에는 진통시간을 48시간 이후군에 포함시켰다 (Table 3)

그 결과, 경막외강에 morphine을 투여한 I군 의 경우에 있어서는 2 시간 이내에 심한 통증을 호소한 경우가 1명이었고, 2 시간에서 6시간 사이에 2명, 12시간 이내가 2명, 12시간에서 18시간 사이에 심한 통증을 호소한 환자가 1명, 24시간에서 48시간 사이가 2명이었으며 나머지 2

Table 3 Time interval until initial pain complaint.

Time (Hrs)	Group I	Group II
Under 2	1	3
2-6	2	6
6-12	2	0
12-18	1	1
18-24	0	0
24-48	2	0
Above 48	2	0
Total	10	10

명은 진통제를 사용하지 않고 퇴원할 수 있었고, 이 경우의 진통시간은 4 일로 계산하였으며 I군 의 평균 진통시간은 29.4시간이었다

Demerol이 투여된 II군의 경우에는 6 시간 이내에 진통제를 요구한 예가 10명중 9명이었으며, 2 시간 이내가 3명, 2 시간에서 6 시간 사이가 6명이었으며, 나머지 1명은 16시간만에 진통제를 요구하였으며 평균 진통시간은 4.0시간으로서 I군은 II군에 비하여 유의한 차이가 있었다. (P<0.05) (Table 4)

Table 4. Average duration of analgesia (hours)

Age	Group I		Group II	
	Male	Female	Male	Female
20-29	.	.	.	1.0
30-39	52.5	5.5	2.0	.
40-49	44.8	.	.	6.7
50-59	48.0	.	3.0	2.0
60-69	6.5	16.3	5.5	5.0
Mean ± SE	29.4 ± 10.2*		4.0 ± 1.3	

Significantly different from the Group II ;

* P<0.05.

고 찰

Wallace³⁾ 등에 의하면 수술후 진통은 24시간 이내가 가장 심하며 그 후에는 점차 감소되어 술 후 3~4 일째에는 거의 무시할 수 있는 정도가 된다고 하였다. 상부부 수술의 경우에는 수술후 의 통증 그 자체도 분제이겠으나 그로 인하여 폐 기능저하 등의 합병증이 초래될 수가 있으며 특

히 폐질환이 있거나 고령인 환자의 경우에는 그 결과가 상당히 심각할 수가 있다. 따라서 수술 동통관리 특히 상복부 수술인 경우에 있어서의 동통관리란 환자의 수술후 상태에 직접적인 영향을 끼칠 수가 있으며 통증의 발현시 치료보다는 통증이 나타나기 전에 동통을 관리하는 것이 바람직할 것이다

1973년 Snyder¹⁾ 등에 의하여 척추 동물의 중추 신경계에 opiate 수용체가 있음이 발견되었으며 그 외에도 평활근 및 심장, 화학수용기, 간, phagocytic leukocyte, T-lymphocyte 등에서도 opiate 수용체가 발견되었으나 상관관계에 대하여서는 잘 이해되지 않고 있다. 그러나 긴장하거나 통증이 유발되는 경우에 catecholamine이 분비됨과 동시에 중추 신경계와 혈중에서의 endorphine 양이 증가하는 것으로 보아서 손상에 대한 인체의 방어기전의 일부로 추정되고 있다.

그 후 Yaksh와 Rudy⁴⁾의 동물 실험 결과 마약제가 직접 척수에 작용하여서 운동 장애나 자율신경 기능의 변화없이 진통 효과가 얻어진다고 하였으며, 1979년 Wang 등²⁾은 암 환자에게 0.5mg ~ 1mg의 morphine을 지주막하강으로 투여하였더니 모든 환자에서 12시간 내지 24시간 정도의 진통 효과가 있었다고 처음으로 보고하였다. 또한 Behar 등⁵⁾은 2mg의 morphine을 심한 급성 내지 만성 통증 환자에게 경막외강으로 투여하였더니 우수한 진통 효과가 있었다고 보고하였다. 그 이후로 지주막하강이나 경막외강내 마약제 투여에 대한 수 많은 보고가 나오고 있다.^{6)~17)}

지주막하강이나 경막외강으로 마약제를 투여하므로써 얻을 수 있는 이점으로는 소량에서도 진통 효과가 우수하며 따라서 정주나 혹은 근주로 대량을 쓰는 경우에 초래될 수 있는 부작용의 가능성을 감소시킬 수 있고 반복 근주에 따른 번거로움과 근주에 의한 환자의 고통을 제거할 수 있으며 부작용이 초래된 경우에는 적당한 양의 길항제를 투여하므로써 진통 작용은 유지되면서 부작용이 완화될 수 있다는 점 등이다.⁶⁾

경막외강으로 마약제를 주입하면 경막과 지주막을 통하여 마약제는 뇌척수액으로 확산되고 척수내로 침투되어 척수교양질의 opiate 수용체에 작용한다. Cousin 등⁷⁾과 Magora 등⁸⁾에 의하면 경막외강으로 주입한 demerol이나 morphine은 5분 내지 30분 후에 척수액에서 발견되었다고 보고하였다

또한 경막외강내 마약제 투여로 얻는 진통 효과가 주로 분절 효과인지 두부 쪽으로 확산되어 얻어지는 효과인지는 학자에 따라서 각기 주장이 다르다. 분절 효과를 주장하는 학자들^{9), 10)}에 따르면 가능한 한 통증이 유발되는 가까운 부위에서 경막외강내로 약제를 주입하여야 효과가 현저하다고 한다. 그러나 최근의 보고¹⁰⁾에 따르면 흉부 수술후 진통을 위하여 동량의 morphine을 흉부 및 요부 경막외강으로 각각 주입한 결과 그 진통 효과는 거의 유사했다고 하며 이러한 두부 쪽으로 확산된다는 주장은 국내에서도 비슷한 보고가 있었고¹²⁾, 또한 본 연구도 이러한 주장을 뒷받침 하고 있다

Bromage¹³⁾에 의하면 마약제가 뇌척수액에 도달한 후에 확산되는 정도는 그 지용성에 따라서 달라진다고 한다. fentanyl이나 methadone같은 지용성이 높은 마약제는 뇌척수액에서 빨리 opiate 수용체에 흡수, 작용되기 때문에 작용이 신속하고 또 확산되는 양이 적어서 강력한 분절효과를 나타내나 작용시간이 짧다

반면에 morphine처럼 지용성이 낮은 마약제의 경우에는 상당량이 두부로 확산되며 연수의 opiate 수용체와 친화력이 강하기 때문¹⁴⁾에 지연성 호흡저하를 초래할 수가 있으며 대개 24시간이 지나면 뇌척수액에서 morphine은 거의 제거된다. Glenn 등¹¹⁾의 보고에 의하면 이런 지연성 호흡저하의 빈도는 2% 미만이며, 특히 노인이나 심한 만성 폐쇄성 폐질환이 있는 환자에서 발생했다고 보고 하였으며, Narinder 등¹⁵⁾에 의하면 4mg 이하의 소량에서는 이런 부작용은 거의 초래되지 않는다고 하였다. 본 저자들의 관찰에서도 morphine이 투여된 1군에 있어서 1명의 환자에서만 호흡수가 약간 감소되는 정도의 호흡저하가 있었을 뿐이었다

경막외강내 마약제 주입으로 인한 그 외의 부작용으로는 소양감, 오심, 구토, 뇨정체, 나른함 등이 있으며 국내외의 여러 보고^{16), 17)} 및 저자들의 관찰에 의하면 가장 빈번한 부작용으로는 뇨정체 현상이 있었다. 본 연구의 경우에는 대개 수회 정도 도뇨관을 사용하여 배뇨시킨 후에는 자연 배뇨가 이루어 졌다

이러한 부작용을 예방하기 위하여 naloxone 병용을 시도하기도⁶⁾하며 다른 길항제의 사용에 대한 연구도 진행 중이나 그 약제들에 대한 안정성이 인정될 때 까지는 환자에 대한 철저한 감시가

가장 중요한 것이다.

경막외강에 주입된 약제의 확산 정도는 그 주입양 외에도 농도나 주입 속도 등에 의하여 달라질 수 있다¹⁸⁾ 경막외강내 마약제 주입시 그 용량에 있어서는 보고자들에 따라 매우 다양한데 Shapiro 등¹⁹⁾에 의하면 성인인 경우에는 4 mg 정도의 morphine을 사용하면 부작용이 거의 없이 충분한 진통 효과를 얻을 수 있다고 보고 하였으며 국내외의 여러 연구에서도 대개 3~4 mg의 용량을 택하였다. 그러나 송 등¹⁷⁾은 치핵 수술후의 진통 목적으로 1mg의 morphine을 사용하여서도 우수한 효과를 얻었음을 보고한 바 있다.

이에 저자들은 1 mg의 morphine과 10mg의 demerol을 각각 요부 경막외강으로 주입하여 상복부 수술 후의 진통효과에 대하여 관찰해 본 결과, morphine을 사용한 군에 있어서의 평균 진통시간은 29.4시간으로써 demerol사용군의 평균 4.0시간에 비하여서 유의하게 진통 시간이 길었다. 이것은 아마 morphine이 demerol에 비하여 지용성이 다소 낮기 때문인 것으로 생각되며 demerol의 투여량을 증가시켜 비교 관찰해 보는 것도 의의 있을 것으로 사료된다.

요 약

상복부 수술후 진통을 위하여 경막외 narcotics 주입시 임상에서 경막외강 천자가 가장 많이 시술되고 있는 부위인 요부 경막외강에 morphine과 demerol을 각각 주입하여 진통 효과를 관찰하였다.

전신 마취하에서 상복부 수술을 받은 환자 20명을 대상으로 하여서 morphine 1mg을 주입한 10명의 I군, demerol 10mg을 주입한 10명의 II군에서의 진통 효과를 관찰하였던 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Morphine을 주입한 I군에서는 평균 진통 시간이 29.4시간이었다.

2. Demerol을 주입한 II군에서는 평균 진통 시간이 4.0시간이었다.

3. Morphine을 주입한 I군이 Demerol을 주입한 II군보다 진통 시간이 훨씬 길었으며 통계학적으로 유의하였다. ($P < 0.05$)

이상의 결과로 보아 상복부 수술후 진통 목적으로 마약제를 경막외강에 투여시 시술이 안전한 요부 경막외강내로 투여하여도 우수한 진통 효과

를 얻을 수 있으며 마약제로는 morphine의 투여가 demerol의 투여보다 더욱 진통 효과가 우수한 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Snyder S. H, Pert C. B: Opiate receptors demonstrated in nervous tissue. *Science* 179:1011, 1973.
2. Wang J. K, Nauss L. A, Thomas J. E: Pain relief can be controlled by intrathecally applied morphine in man. *anesthesiology* 50: 149, 1979.
3. Wallace P. G. M. Norris W: The management of postoperative pain. *Br J. Anesth* 47:113, 1975.
4. Yaksh T. L, Rudy T. A: Analgesia mediated by a direct spinal action of narcotics. *Science* 192:1357, 1976.
5. Behar M, Olshwang D, Magora F, Davidson J. T. Epidural morphine in treatment of pain. *Lancet* 1:527, 1979.
6. Shnider S. M: Epidural and subarachnoid opiate in obstetrics. *A. S. A. Annual Refresher Course Lectures* 165:1, 1985.
7. Cousins M. J, Glynn C. J, Wilson P. R, Mather L. E., and Graham J. R. : Spinal narcotics and respiratory depression. *Lancet* 2:356, 1979.
8. Magora F, Olshwang D, Eimerl D, Shorr J., Katzenelson R, Cotev S and Davidson J. T. : observations on extradural morphine analgesia in various pain conditions. *Br J. Anesth* 52:247, 1980.
9. Asari H, Inoue K, Shibata T, and Soga T. : Segmental effect of morphine injected into the epidural space in man. *Anesthesiology* 54:75, 1981.
10. Clayton T. H, Diana G. B, Harry A. O, and Jay B. B. : Segmental effect of lumbar epidural hydromorphone. *Anesthesiology* 62:84, 1985.
11. Glenn A. F, Lester J, S, David R. D: Comparison of lumbar and thoracic epidural morphine for relief of post thoracotomy

- pan. *Anesth Analg* 64:454, 1985.
12. 우남식·윤덕미·오홍근: 천골강내로 주입한 Morphine에 의한 상·하복부 수술후 진통 효과에 대한 마취과학회지, 14:283, 1981.
 13. Bromage P. R.: Epidural and spinal narcotics. *Seminars in anesthesia* 2(1):75, 1983.
 14. Gregory M. A, Broock-Utne J. G, Bux S, and Downing J. W. : morphine concentration in brain and spinal cord after subarachnoid morphine injection in baboons. *Anesth Analg* 64:929, 1985.
 15. Narinder R, Magnus W: Respiratory depression after epidural morphine. An Experimental and clinical study. *Anesth Analg* 63:8, 1984.
 16. 최령·박태인·남미우 및 백상기: 수술후 경막외강내 소량 몰핀 주입의 진통 효과, 대한 마취과학회지, 15: 523-528, 1982.
 17. 송선옥·서정국·김홍대: 천골강에 주입한 Demerol과 Morphine의 수술 진통효과 및 부작용의 비교, 대한 마취과학회지, 18:183, 1985.
 18. Bromage P. R.: Physiology and pharmacology of epidural anesthesia. *Anesthesiology* 28: 592, 1967.
 19. Shapiro L. A, Hoffman S, Kaplan R, and Jedeikn, R. J. : Single injection epidural anesthesia with bupivacaine and morphine for prostatectomy. *Anesth Analg* 60:818, 1981.

— Abstract —

**Analgesic Effects of Lumbar Epidural Narcotics for Relief of
Upper Abdominal Post-operative Pain****Ill Sook Suh, and Bon Up Koo.**

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

To assess the effect of post-operative pain control of upper abdominal surgery through lumbar epidural narcotic injection, the 3rd or 4th lumbar epidural puncture was done, and were injected 1mg. of morphine (Group I) or 10mg. of demerol (Group II) mixed with 10ml of normal saline into the epidural space, after operation of the cholecystectomy in 10patients and antrectomy and vagotomy, subtotal or total gastrectomy in 10patients.

Time interval of the post-operative analgesic effect between morphine and demerol groups were compared.

The results of this study were as follows:

1. In the group I, average analgesic duration was 29.4 hours.
2. In the group II, average analgesic duration was 4.0 hours.

It is concluded that post-operative pain control of upper abdominal surgery through the lumbar epidural narcotic injection was effective, and morphine injection was more effective than demerol.