

## 제왕절개술후 경막외 통증조절경험 1,054예

여수 전남병원 마취과 및 <sup>1</sup>가정의학과

양수정 · 윤오준 · 박경수 · 이재휴<sup>1</sup>

= Abstract =

### Postoperative Epidural Pain Control Evaluation of 1,054 Patients Undergoing Cesarean Section

Soo Jung Yang, M.D., Oh Joon Yoon, M.D., Kyung Soo Park, M.D.  
and Jae Heu Lee, M.D.<sup>1</sup>

Department of Anesthesiology and <sup>1</sup>Department of Family Medicine,  
Chonnam Hospital, Yosu, Korea

**Background:** Quality of postoperative care may be improved by management of postoperative pain. Epidural anesthesia and analgesia have several advantages over general anesthesia and parenteral analgesics in managing the postoperative pain. We retrospectively reviewed records of obstetrical patients who underwent the cesarean sections under epidural anesthesia to evaluate perioperative analgesic use, side effects, and complications.

**Methods:** All patients received epidural anesthesia consisting of 0.25% bupivacaine, 2% lidocaine and 100 µg fentanyl, followed by epidural analgesia with 0.1% bupivacaine and 12.5 µg/ml fentanyl at rate of 2 ml/hr for 48 hours. Patients' records were reviewed for: medications administered for pain relief, incidence of nausea and vomiting and pruritus, and presence of respiratory or cardiovascular depression.

**Results:** Over 18 months, 1,054 patients' records were reviewed. Average age was 27.8 years (18~43 years). 768 patients (72.9%) received no additional drugs for the pain relief. Intramuscular analgesics, ketoprofens, were one time administered to 247 patients (23.4%), 39 patients (3.7%) received two more dosages. The time of administration was  $8.3 \pm 4.3$  hours postoperatively. Antiemetics, for example, low-dose droperidol, were administered one time for 160 patients (15.2%), 5 patients (0.5%) received two or more administrations. The medication was administered  $5.1 \pm 4.2$  hours postoperatively. Drugs for relief of pruritus, low-dose naloxone, were administered one time for 108 patients (10.2%), 10 patients (0.9%) received 2 or more dosages. The time of administration was  $6.3 \pm 4.2$  hours postoperatively. None of the patients experienced cardiovascular nor respiratory (<8 breath/min) depression.

**Conclusions:** Postoperative continuous epidural analgesia in combination with bupivacaine and fentanyl is an effective method of providing postoperative analgesia with low incidence of side effects.

**Key Words:** Analgesics: fentanyl. Complications: nausea and vomiting, pruritus. Pain: postoperative.

### 서 론

수술후에 환자들은 통증을 호소하게 된다. 최근에

환자가 스스로 조절하는 정맥내 약물투여, 척수강내  
혹은 경막외강으로의 아편양제제의 투여, 지속적인  
부위마취 등이 수술후의 통증완화에 상당히 효과적  
으로 이용되어지고 있다.<sup>1)</sup>

제왕절개술을 받는 환자의 경우에는 전신마취에 따른 폐흡인이나 신생아역제를 피할 수 있는 잇점 때문에 부위마취가 주로 선택되어진다. 특히 지속적인 경막외마취는 약제를 소량씩 나누어 주입함으로써 마취를 조절하기 쉽고 저혈압의 빈도도 적으며 필요시 약제를 더 추가할 수 있으므로 편리하다. 나아가서 수술자체의 마취와 수술후의 통증조절을 위해 지속적인 경막외 마취를 시행하여 일거양득의 효과를 얻을 수 있다.<sup>2)</sup>

저자들은 본 병원에서 제왕절개술 환자들에게 경막외마취를 시행하고 수술후 통증조절을 위해 bupivacaine과 fentanyl을 지속적으로 경막외 주입을 하였던 바 그 효과와 부작용에 관해 환자의 병상기록을 검토하여 보고하고자 한다.

### 대상 및 방법

1995년 12월부터 1997년 5월까지 여수전남병원에서 제왕절개술을 받는 환자에게 수술후 통증조절에 관해 설명하고 동의를 얻은 후 경막외 마취 및 통증조절을 시행했던 환자 1,054명을 대상으로 하였다. 환자의 연령은 18~43세(평균 28.4±4.1)였고, 신장은 148~170 cm(평균 160.0±4.7), 체중은 54~98 kg(평균 68.9±9.3)이었다.

전처치는 하지 않았으며 수술환자는 좌측측와위를 취하게한 후에 제 3~4요추간에 18G Tuohy needle을 이용하여 생리식염수에 의한 저항소실법으로 경막외강을 확인한 후에 20G 경막외 카테테르를 삽입하였고 2% lidocaine 3 ml를 시험용량으로 투여하였다.

Hartmann씨 용액을 1,000 ml 주입한 후에 마취약은 0.5% bupivacaine 10 ml, 2% lidocaine 10 ml, fentanyl 100 µg (2 ml)을 혼합하여 총 22 ml를 경막외강에 투여하였다. 경막외 마취가 부적절하게 시행되었거나 전신마취를 시행한 경우를 제외하고 경막외 마취로 수술이 아무 지장없이 이루어진 환자를 대상으로 수술이 끝난후에 카테테르에 Baxter two day infusor®(Baxter Healthcare Corporation, U.S.A.)를 연결하여 지속적인 주입을 하였다. Infusor내에 혼합된 약물은 fentanyl 1,200 µg, 0.5% bupivacaine 20 ml 생리식염수 52 ml로 총 96 ml를 만들었으며 주입량은 시간당 2 ml 즉 fentanyl 25 µg이 주입되도록 하였으

며 48시간 투여하였다.

병실로 옮겨진 후에 환자로부터 통증, 소양증, 구역 및 구토 등의 호소가 있을 때 각각 증상을 완화시킬 수 있도록 약물을 투여케 하였다. 통증을 호소할 때는 ketoprofen 50 mg을 근주하게 하였고 오심 및 구토증상을 보일 때는 droperidol을 0.625~1.25 mg (10~20 µg/kg)을 정주하게 하였으며 소양증을 보일 때는 naloxone 0.1 mg을 정주하도록 하였다.

환자의 병상기록을 통해 호흡(분당 8회 이하) 및 심혈관계 억제 유무 그리고 그에 따른 처치, 통증호소시 진통제의 보조적인 투여 횟수 및 시기, 오심과 구토 및 소양증에 대한 약물의 투여횟수 및 그 시기 등을 관찰하였다. 환자들은 약물이 주입되는 동안에는 방광내에 카테테르를 삽입하였으므로 배뇨 곤란에 대한 조사는 하지 아니하였다.

진통제 및 부작용에 대한 약제의 사용은 백분율로 표시하였다.

### 결 과

보조적인 진통제를 투여받지않은 환자는 768명(72.9%), 일회의 진통제투여는 247명(23.4%)이었다. 2회의 진통제를 맞은 환자는 37명(3.5%)이었고, 2명

Table 1. Number of Patients who Received Drugs for Pain, Nausea and Vomiting, and Pruritus

	Frequency	Number of patients	Percent(%)
Analgesics	no	768	72.9
	1	247	23.4
	2	37	3.5
	>3	2	0.2
	no	889	84.3
Antiemetics	1	160	15.2
	2	5	0.5
	>3	0	0
	no	936	88.8
Antipruritics	1	108	10.2
	2	9	0.9
	>3	1	0.1

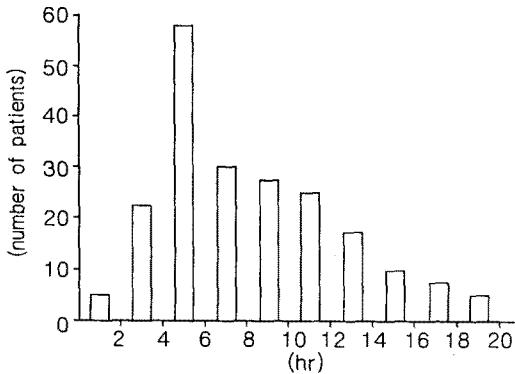


Fig. 1. The time to the first administration of supplemental analgesics.

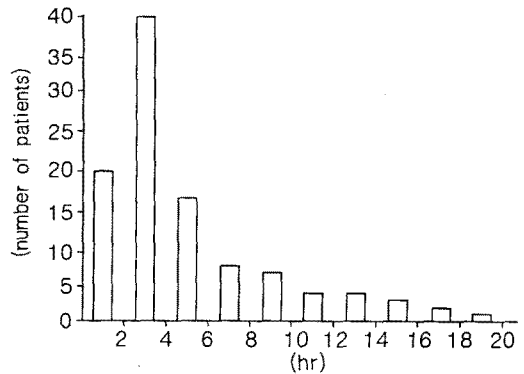


Fig. 2. The time to the first administration of antiemetics.

(0.2%)의 경우에 경막외강 주입이 진통효과가 거의 없어서 3회 이상 진통제가 투여되었다(Table 1).

진통제는 수술후  $8.3 \pm 4.3$ 시간에 처음 투여되었으며 4~12시간 사이에 65%의 환자에게 투여되었다. 특히 4~8시간후에 36%로 많은 빈도를 보였다(Fig. 1). 첫 번째의 진통제 투여후 두 번째의 진통제 투여사이의 시간은  $11.8 \pm 6.9$ 시간이었다.

오심 및 구토증세로 약물이 투여된 경우는 165명(15.7%)이었는데 160명(15.2%)은 1회의 약물투여로 증상이 완화되었고 2회 투여된 경우는 5명(0.5%)이었다. 항구토제는 수술후  $5.1 \pm 4.1$ 시간에 투여되었으며 특히 수술후 6시간이내에 78명(47%)으로 많은 빈도를 보였다(Fig. 2). 첫 번째와 두 번째의 약물투여간격은  $10.5 \pm 6.9$ 시간이었다.

소양증으로 약물을 투여받은 경우는 118명(11.4%)이었고, 1회의 약물투여는 108명(10.5%), 2회 이상은 10명(0.9%)이었으며 그 중 1명은 소양증이 호전되지 않아 fentanyl주입을 중단하였다. 약물은 수술후  $6.3 \pm 4.2$ 시간에 투여되었으며 특히 수술후 2~6시간에 35명(30%)으로 가장 많았다(Fig. 3). 첫 번째 약물과 두 번째 약물투여간격은  $9.5 \pm 4.8$ 시간이었다.

호흡억제나 혈압저하를 보인 예는 없었다.

### 고 찰

수술후의 급성통증은 환자에게 기분 나쁘고, 원치 않는 감각 및 감정적인 경험을 남기게 된다. 따라서 환자에게 치료의 질적인 개선과 이병률(morbidity)의

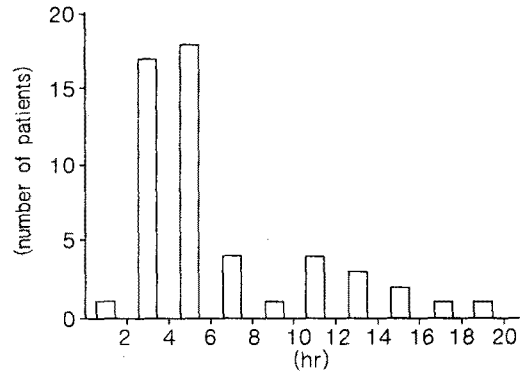


Fig. 3. The time to the first administration of antipruritic agents.

감소를 위해 통증의 조절에 관한 관심이 더욱 더 고조되고 있다.<sup>3)</sup> 통증조절을 위해서는 진통제의 경구투여, 근육주사 혹은 정맥내 주사, 척수강내나 경막외 투여등이 이용되고 있으나 특히 경막외 마취 후 이 경로를 통한 통증조절은 통증완화뿐만 아니라 수술전후의 생리적인 반응을 경감시키고 기존의 진통제의 부작용을 줄이는데 상당한 효과가 있다고 한다.<sup>4,5)</sup> 경막외 마취의 장점으로는 수술중 실혈감소, 심혈관계와 호흡계의 부작용 감소 및 혈액학적 안정, 혈전감소, cortisol, catecholamine과 혈당치 상승억제, 수술로 인한 이화학작용 억제 등이 있으며 궁극적으로는 수술로 인한 이병률과 사망률의 감소가 있다고 한다.<sup>6)</sup> 경막외강내에 아편양제제를 투여하는 것은 우수한 진통효과, 조기보행, 호흡계 합병증의 감소 및 재원일수 단축등의 유리한 점이 있

다.<sup>7,8)</sup> 나아가서 특히 경막외강으로 투여된 fentanyl은 진통의 질도 개선한다.<sup>3)</sup>

그러나 장문석등<sup>6)</sup>과 Duthie와 Nimmo<sup>9)</sup>는 경막외 차단시의 합병증으로는 저혈압, 출혈, 감염, 소변저류, 신경후유증이 있고, 아편양제제를 주입시에는 호흡저하, 오심, 구토, 소양증 등이 일어날 수 있으므로 세심한 주의가 필요하다고 하였다.

본 연구의 결과를 보면 먼저 진통효과는 보조적인 진통제를 투여받지 않은 환자가 72.9%였으며 23.4%의 환자는 일회투여로 통증이 완화되었다. 환자의 상태에 관계없이 fentanyl의 양이 일정하게 투여되고 환자에 의한 자가조절이 이루어 지지않은 단점 때문에 보조적인 진통제의 투여가 필요하였으나 수술후 통증관리에 대한 인력의 활용, 자가조절 기계의 가격 및 사용상의 기술적인 어려움 및 파손 등의 문제 등을 고려<sup>10)</sup>하여 본원과 같은 규모의 병원에서는 비교적 간편한 일회용 주입기의 사용이 더 효율적일 것으로 판단된다.

Scott등<sup>11)</sup>은 일반외과 수술을 받은 1,014명의 환자에게 경막외강에 지속적으로 fentanyl을 투여하여 그 결과를 보고하였다. 그들은 통증완화정도를 세가지로 분류하였는데 지속적인 완화(continuous relief)는 60.4%, 만족스런 완화(satisfactory relief)는 24.8%, 통증발현(breakthrough pain)은 14.8%였다. 추가적인 진통제로 비스테로이드성소염제를 사용하였는데 그 사용빈도는 전체적으로 23%였다. 부적절한 진통으로 판단되어 중단한 예는 8%였다고 하였다. 장문석등<sup>6)</sup>이 2,381예의 경막외 차단을 보고한 바에 따르면 그중 fentanyl을 시간당 10  $\mu$ g을 투여한 1,430명의 환자에서 진통에 대한 만족도는 92%(1322명)가 좋음(good)을 관찰하였다고 하였다. 본 연구의 경우 보조적인 진통제를 사용치 않거나 일회만 사용한 경우를 만족스러운 범위로 생각한다면 96%의 환자에서 수술후 진통효과가 좋았다고 볼 수 있겠다.

진통제가 투여된 시간은 다양하였으나 주로 수술 후 4~12시간 특히 4~6시간이 많았다. 이것은 fentanyl의 작용시간이 5~8시간<sup>1)</sup>으로 마취당시에 투여된 부하량의 작용이 끝나가는 시점과 주입기에서 주입되는 fentanyl의 작용과의 시간차이가 있는 까닭으로 생각된다. Fischer등<sup>12)</sup>은 morphine과 fentanyl을 비교하였는데 morphine은 5 mg을 주고 시간당 500  $\mu$ g을 투여하였고, fentanyl은 50  $\mu$ g을 loading한 후에

시간당 50  $\mu$ g을 투여하였는데 그들의 경우 보조적인 진통제의 투여는 morphine군에서 17%, fentanyl군에서 15%가 이루어졌고, 주로 술후 4~8시간에 투여되었다고 하였다.

White등<sup>13)</sup>이 morphine과 fentanyl의 경막외 투여에 관해 비교하였는 바 fentanyl은 높은 지용성으로 경막을 통한 뇌척수액에 대한 확산이 morphine보다 빠르지만 척수의 정맥에 의한 흡수 또한 빠르기 때문에 뇌척수액내에서 뇌쪽으로의 약물의 이동이 덜하게 되고 부작용이 morphine 보다 더 적은 잇점이 있다고 하였다. 따라서 본 연구에서 저자들도 fentanyl을 사용하였다.

오심 및 구토는 주로 제 4뇌실의 화학수용체 유발 영역에 아편양제제가 작용하여 발생되며 교감신경억제로 인한 부교감신경항진도 관여할 것이라 하였다.<sup>6)</sup> 본 연구에서는 1,054명중 165명에게 항구토제가 투여되었는데 그 중 160명의 환자는 일회의 droperidol 투여로 증상이 완화되었고 5명은 2회 투여로 증상이 완화되었다. 구토증세로 약물이 투여된 시간은 수술후 2~4시간에 41명 (26%)으로 가장 많았다. White등<sup>13)</sup>이 보고한 예를 보면 주로 세시간후에 구토증세가 나타났다고 한다. 구토증세를 완화시키기 위해 droperidol,<sup>14,15)</sup> metoclopramide,<sup>16)</sup> ondansetron,<sup>17,18)</sup> ephedrine<sup>19)</sup>등을 사용할 수 있는데 droperidol의 경우 성인에서 총사용량이 10~20  $\mu$ g/kg 혹은 1.25 mg을 초과하지 않으면 환자의 회복을 지연시키거나 지나친 sedation을 피할 수 있다고 하였다.<sup>20)</sup> 본 연구에서도 droperidol을 0.625 mg을 투여시키고 2회까지만 투여토록 하여 총량이 1.25 mg을 초과하지 않도록 하였다.

소양증의 기전은 척수의 후각세포가 국소적으로 흥분하여 발생한다고 하였다.<sup>6)</sup> Ballantyne등<sup>21)</sup>은 전신적인 투여가 단지 1%정도의 빈도를 나타내는 반면에 경막외강이나 척수강내로의 아편양제제의 사용에 관한 52개의 문헌을 고찰하여 본 바 경막외 투여시 8.5%, 척수강내로의 투여시 46%의 빈도를 나타냈다고 하였다. 이런 빈도차이로 보아 아편양제제의 전신적인 효과외에 척수에 대한 직접적인 작용에 의해 소양감이 나타난다고 하였다. 이 소양증은 항히스타민제에 잘 반응하지않고 naloxone이 효과적임이 알려져 왔는데 그 기전은 naloxone이 주로 central enkephalinergic transmission을 차단하여 작용한다고

한다.<sup>22)</sup> Stenesth등<sup>23)</sup>은 소량의 naloxone을 투여하여 진통작용을 유지하면서 소양증을 경감시킬 수 있었다고 하였다. 본 연구에서는 118명에서 나타나 109명은 naloxone 0.1 mg을 근주하여 증상이 완화되었고 9명의 경우에는 2회 투여로 증상이 완화되었으나 1명의 경우에는 증상이 지속되어 fentanyl투여를 중단하였다.

결론적으로 본 연구에서 제왕절개술을 받는 환자들에게 경막외강으로 투여된 소량의 국소마취제와 fentanyl은 수술후 통증조절에 상당히 효과적이었다고 생각된다. 호흡이나 심혈관계 부작용은 없었으며 오심 및 구토는 저용량의 droperidol로, 소양증은 저용량의 naloxone으로 각각 증상이 완화되었다. 앞으로도 통증조절의 효과를 증대시키면서 부작용을 감소시키려는 더 많은 연구가 이루어지기를 기대한다.

### 참 고 문 헌

- 1) Longnecker DE, Murphy FL: Introduction to Anesthesia. 9th ed. Philadelphia, Saunders. 1997, pp456-65.
- 2) 전재규: 임상 산과마취. 제 1판. 대구, 계명대학교 출판부. 1991, pp173-84.
- 3) Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK: Clinical Anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers. 1996, pp1305-37.
- 4) Liu S, Carpenter RL, Neal JM: Epidural anesthesia and analgesia. Anesthesiology 1995; 82: 1474-506.
- 5) Kehlet: Surgical stress: The role of pain and analgesia. Br J Anaesth 1989; 63: 189-95.
- 6) 장문석, 채병국, 이혜원, 임혜자, 장성호: 급성 술후 통증 조절을 위한 경막외차단 2,381예의 임상적 평가. 대한통증학회지 1995; 8: 2: 235-43.
- 7) 심재철: 제왕절개술중 경막외강내에 투여된 fentanyl이 morphine의 진통작용에 미치는 영향. 대한마취과학회지 1994; 27: 792-9.
- 8) Stacey BR, Rudy TE, Nellhaus D: Management of patient-controlled analgesia: A comparison of primary surgeons and a dedicated pain service. Anesth Analg 1997; 85: 130-4.
- 9) Duthie DJR, Nimmo WS: Adverse effects of opioid analgesic drugs. Br J Anaesth 1987; 59: 61-77.
- 10) Cross DA, Hunt JB: Feasibility of epidural morphine for postoperative analgesia in a small community hospital. Anesth Analg 1991; 72: 765-8.
- 11) Scott DA, Deilby DS, McClymont C: Postoperative analgesia using epidural infusions of fentanyl with bupivacaine. Anesthesiology 1995; 83: 727-737.
- 12) Fischer RL, Lubenow TR, Liceaga A, McCarthy RJ, Ivankovich AD: Comparison of continuous epidural infusion of fentanyl-bupivacaine and morphine-bupivacaine in management of postoperative pain. Anesth Analg 1988; 67: 559-63.
- 13) White MJ, Berghausen EJ, Dumont SW, Tsueda K, Schroeder JA, Vogel RL et al: Side effects during continuous epidural infusion of morphine and fentanyl. Can J Anaesth 1992; 39: 6: 576-82.
- 14) Lerman J: Surgical and patient factors involved in postoperative nausea and vomiting. Br J Anaesth 1992; 69: 245.
- 15) Watcha MF, White PF: Postoperative nausea and vomiting. Anesthesiology 1992; 77: 162.
- 16) Pandit SK, Kothary JP, Pandit UA: Dose-response study of droperidol and metoclopramide as antiemetics for outpatient anesthesia. Anesth Analg 1989; 68: 798.
- 17) Russell D, Kenny GNC: 5-HT<sub>3</sub> antagonist in postoperative nausea and vomiting. Br J Anaesth 1992; 69(Suppl): 63S.
- 18) Khalil SN, Kataria B, Pearson K: Ondansetron prevents postoperative nausea and vomiting in women outpatients Anesth Analg 1994; 79: 845.
- 19) Rothenberg DM, Parnass SM, Litwack K: Efficacy of ephedrine in the prevention of postoperative nausea and vomiting. Anesth Analg 1991; 72: 58.
- 20) Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK: Clinical Anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers. 1996, pp1279-303.
- 21) Ballantyne JC, Loach AB, Carr DB: Itching after epidural and spinal opiates. Pain 1988; 33: 149-60.
- 22) 박정현, 정현정: 경막외 morphine 투여시 생기는 소양증에 대한 propofol과 naloxone의 효과 비교. 대한통증학회지 1997; 10: 2: 208-13.
- 23) Stenseth R, Sellevold O, Breivik H: Epidural morphine for postoperative pain: Experience with 1,085 Patients. Acta Anaesthesiol Scand 1985; 29: 148-56.