

## 제왕절개 수술후 통증조절을 위해 PCA를 이용한 정맥과 경막외 Meperidine 투여효과의 비교

가톨릭대학교 의과대학 마취과학교실

이병호 · 채준석 · 정미영 · 변형진

=Abstract=

### A Comparative Effect of Meperidine between Intravenous and Epidural Patient-Controlled Analgesia for the Postoperative Pain Relief after Cesarean Section

Byung Ho Lee, M.D., Jun Seuk Chea, M.D., Mee Young Chung, M.D.  
and Hyung Jin Byun, M.D.

*Department of Anesthesiology, Catholic University Medical College,  
Seoul, Korea*

Patient-Controlled Analgesia (PCA) has been widely used for postoperative pain relief. Meperidine is useful for PCA and has efficient analgesia, rapid onset, and low incidence of adverse effect. To compare the analgesic effect, total dose and hourly dose, side effect and neonatal status of breast feeding with meperidine via intravenous or epidural PCA for 48 hours after Cesarean Section, 40 parturient women undergoing elective Cesarean Section were randomly divided into two groups. Each respective group of 20 parturient women received meperidine via one of the intravenous PCA after general anesthesia with enflurane (IVPCA group) and the epidural PCA after epidural block with 2% lidocaine 20 ml combined with general anesthesia with only N<sub>2</sub>O and O<sub>2</sub> (EpiPCA group) when they first complained of pain in recovery room. Following the administration of analgesic initial dose, parturient women of IVPCA group were allowed intravenous meperidine 10 mg every 8 minutes when they felt pain. The EpiPCA group received additional bolus dose of meperidine 2 mg and bupivacaine 0.7 mg were administered every 8 minutes as requested the patients with hourly continuous infusion of meperidine 4 mg and bupivacaine 1.4 mg.

Data was collected during the 48 hours observation period including visual analog scale (VAS) pain scores, total meperidine dose, hourly dose during 48 hours and each time interval, incidence of adverse effect, satisfaction, and neonatal status with breast feeding.

VAS pain scores of analgesic effect in EpiPCA group was significantly lower than in IVPCA group at 2 hours after the initial pain after Cesarean Section. Total dose and hourly dose of meperidine significantly reduced in EpiPCA group. Hourly dose of meperidine at each time interval significantly reduced during first 6 hours and from 12 hours to 24 hours in EpiPCA group. The side effects in IVPCA group were mainly sedation, nausea, and local irritation of skin. And EpiPCA group experienced numbness and itching. The degree of satisfaction of parturient women was 88.2 % in IVPCA group and 85.7 % in

EpiPCA group. We did not observe any sedation, abnormal behavior, or seizure like activity in any neonates of breast feeding.

From the above results we conclude that epidural PCA was more efficiently analgesic, less sedative, and consumptional, and safer for neonate than intravenous PCA, and could be an alternative method to intravenous PCA.

**Key Words:** Patient controlled analgesia(PCA), Meperidine, Cesarean section

## 서 론

통증 자가조절 장치인 patient controlled analgesia(이하 PCA)는 정맥이나 경막외강으로 진통제를 주입시키는 방법으로 수술후 통증을 관리하기 위하여 이용되고 있으며 정맥주입 PCA는 경막외 morphine 등에 의한 방법과 비교해서 제왕절개수술후 통증관리에 유용한 대치방법이 될 수 있으며 장점으로 부작용이 적고 환자가 만족해 하는 방법이다<sup>1-4)</sup>.

경막외 PCA 역시 매우 효과적인 방법이며 아편양제제의 근주보다 효과가 좋으며<sup>5)</sup> morphine의 정맥 PCA투여방법보다 더 많은 장점을 갖고 있다고 한다<sup>6)</sup>. 그러나, 정맥PCA에 비해 경막외 PCA의 임상적 장점에 대해서는 논란이 있으며 fentanyl의 경막외 투여가 정맥투여보다 더 큰 이점을 주지 않는다고도 한다<sup>7)</sup>. 또한 경막외 hydromorphone 역시 정맥투여보다 용량을 감소시킬수는 있어도 진통작용을 증가시키지 못하고 부작용을 증가시킨다고 한다<sup>8)</sup>.

Meperidine은 제왕절개수술후 통증에 정맥PCA가 효과적이며 비경구적으로나 경막외 morphine 투여보다 부작용이 적다고 한다<sup>1,4,9)</sup>. 경막외 meperidine은 작용이 빨리 나타나며 산과 환자에서 meperidine 근주나 경막외 bupivacaine보다 만족스럽다고 한다<sup>10)</sup>.

저자들은 제왕절개수술후 통증관리를 위해 환자가 조절장치(patient controlled analgesia)를 이용하여 meperidine을 정맥투여한 경우와 경막외로 bupivacaine과 혼합하여 투여한 경우에서 수술후 진통효과를 비교하기 위해 본실험을 실시하였다.

## 대상 및 방법

제왕절개술이 예정된 산모중에 ASA분류 I, II에

속하며 수술후 통증관리를 원하는 40명을 선택하여 산모의 동의를 받아 실시하였다. 이들중에 전자간증이나 자간증이 있는 산모들은 실험대상에서 제외하였다. 제왕절개수술후 통증관리를 위해 정맥 PCA를 원하는 산모 20명을 선택하여 전신마취하에 제왕절개술을 실시하였고(이하 정맥 PCA군 이라함), 경막외PCA를 원하는 산모 20명을 선택하여 국소마취제에 의한 경막외 신경전도차단과 전신마취하에 제왕절개술을 시행하였다(이하 경막외 PCA군 이라함). 정맥PCA군의 마취유도는 항히스타민제인 pheniramine maleate (Avil<sup>®</sup>, 한독) 1 mg/kg를 정주후 thiopental sodium(치오닐<sup>®</sup>, 대한) 5 mg/kg와 succinylcholine chloride(일성) 1 mg/kg 정주후 기관내 삽관을 하고 근육이완제인 vecuronium(Norcuron<sup>®</sup>, 한화) 0.07 mg/kg을 투여한 후 호기말 이산화탄소 분압이 30~35 mmHg가 되도록 분시호흡수와 일회호흡량을 조절하여 조절호흡을 실시하였다. 마취유지는 N<sub>2</sub>O 2 L/min-O<sub>2</sub> 2 L/min-enflurane 0.7~1.0 vol%로 하였다. 경막외PCA군의 마취는 산모를 좌측와위로 한후 정중삽입법으로 제 2-3번요추간을 통해 경막외강을 18 G. Tuohy needle로 천자하여 저항소실법을 이용해 확인한 후 20 G. 경막외 카테터를 두경부를 향해 5 cm 삽입 거치한 후 2% lidocaine 2 ml의 시험용량을 경막외카테터를 통해 주입하였다. 산모를 양와위로 한 후 2% lidocaine 20 ml를 경막외카테터를 통해 주입한 후 정맥PCA군과 동일하게 마취유도를 한 후 마취유지는 N<sub>2</sub>O 2 L/min과 O<sub>2</sub> 2 L/min로 시행하였다. 양군에서 수술이 끝난 후 산모가 완전히 각성한 후 통증을 호소할 때로부터 통증관리를 시작하였다. 수술후 통증관리는 PCA(Pain Management Provider, Abbot, U.S.A.)를 이용하여 정맥PCA군에서는 meperidine을 일회 주입량을 10 mg, 주입간격을 최소 8분으로 하여, 산모가 통증을 느낄때마다 버튼을 눌러 정맥내로 주입하였고, 경막외PCA군은

경막외카테터를 통해 meperidine과 0.07% bupivacaine을 혼합하여 시간당 meperidine 4 mg과 bupivacaine 1.4 mg을 지속적으로 투여하였고 산모가 통증을 느낄때 마다 버튼을 눌러 meperidine 2 mg과 bupivacaine 0.7 mg을 주입하였다.

양군에서 통증의 비교는 수술후 통증유발시로부터 1, 2, 6, 12, 24, 그리고 48시간에 VAS(visual analogue scale)통증점수를 이용해 0-10(0: 통증없음, 10: 참을 수 없는 최고의통증)으로 비교하였다. 수술후 48시간동안의 meperidine의 총 소모량과 시간당 소모량을 비교하였으며, meperidine의 초회량은 산모가 완전히 각성한 후 산모가 통증을 VAS점수 5이상을 호소해서 4이하로 감소될 때까지 필요한 meperidine의 양으로 비교하였다. 또한 수술후 meperidine의 축적소모량을 각 시간별로 비교하였으며 수술후 통증유발후에서 6시간, 6시간에서 12시간, 그리고 12시간에서 24시간사이에 시간별 meperidine의 소모량을 비교하였다. 그리고 양군에서 수술후 통증조절시에 부작용과 산모의 만족도 및 신생아의 임상적 상태를 연구하였다.

### 결 과

1) 대상은 제왕절개술이 예정된 산모로서 정맥PCA군과 경막외PCA군은 각각 20명씩이었고, 나이는 정맥PCA군에서 28.2±2.9세, 경막외PCA군에서 29±3.2세였으며, 산모의 체중은 정맥PCA군에서 83.2±6.5 kg, 경막외PCA군에서 85.7±5.7 kg이었다. 그리고 수술시간은 정맥PCA군에서 35.4±6.2분, 경막외

Table 1. Demographic Data(mean±SD)

	IVPCA	EpiPCA
Number	20	20
Age(years)	28.0±2.9	29.0±3.2
Weight(kg)	63.2±6.5	65.7±5.7
Duration of operation(minutes)	35.4±6.2	33.0±7.3

IVPCA group: intravenous patient controlled analgesia group

EpiPCA group: epidural patient controlled analgesia group

PCA군에서 33.0±7.3분으로 각각 두군간에 차가 없었다(Table 1).

2) VAS 통증점수는 수술후 통증유발후, 1, 2, 6, 12, 24, 그리고 48시간에 정맥PCA군에서 각각 7.3±1.2, 5.1±2.1, 4.1±1.3, 3.5±1.1, 3.6±1.7, 3.1±1.6, 그리고 2.3±1.3이었으며, 경막외PCA군에서는 각각 7.1±1.2, 3.8±2.3, 3.4±2.1, 2.7±1.5, 3.1±1.8, 2.0±1.8, 그리고 2.2±1.7이었다. 두군간에 비교시 경막외PCA군에서 통증점수가 낮은 경향을 보였으며 수술

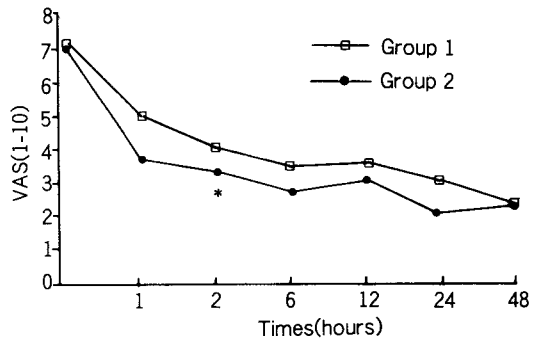


Fig. 1. VAS score during 48 hours after the initiation of postoperative pain.

Group 1: IV PCA group with meperidine

Group 2: Epidural PCA group with meperidine and bupivacaine

\*: significant difference(P<0.05)

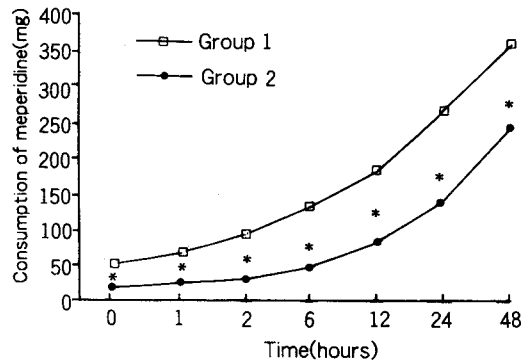
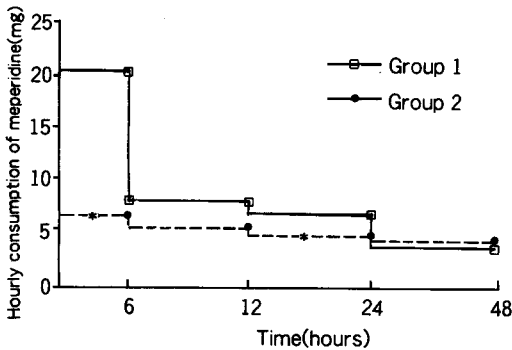


Fig. 2. Initial dose and cumulative dose during 48 hours after post operative pain.

Group 1: IV PCA group with meperidine

Group 2: Epidural PCA group with meperidine and bupivacaine

\*: significant difference(P<0.05)



**Fig. 3.** Hourly meperidine consumption during each time interval.

Group 1: IV PCA group with meperidine  
Group 2: Epidural PCA group with meperidine and bupivacaine

\*: significant difference ( $P < 0.05$ )

후 2시간에서 유의있게 낮았다 ( $P < 0.05$ ) (Fig. 1).

3) 수술 후 48시간 동안의 meperidine 총소모량은 정맥PCA군에서  $340.0 \pm 182.6$  mg, 경막외PCA군에서  $229.4 \pm 24.5$  mg으로 정맥PCA군에서 유의있게 많은 소모량을 보였고 ( $P < 0.05$ ) 시간당 소모량은 각각  $9.6 \pm 0.5$  mg과  $7.1 \pm 3.8$  mg으로 경막외PCA군에서 유의있게 적었다 ( $P < 0.05$ ) (Table 2).

4) 수술 후 통증유발 후 meperidine의 초회투여량은 정맥PCA군에서  $44.0 \pm 19.6$  mg, 경막외PCA군에서  $11.2 \pm 3.8$  mg으로 경막외PCA군에서 유의있게 적었다 ( $P < 0.05$ ) (Table 2).

5) Meperidine의 측정소모량은 수술 후 통증유발 후 1, 2, 6, 12, 24, 그리고 48시간에 정맥PCA군에서 각각  $60 \pm 22.2$ ,  $84.5 \pm 36.1$ ,  $123.0 \pm 67.1$ ,  $171.5 \pm 101.6$ ,  $252.5 \pm 135.7$  그리고  $340.0 \pm 182.6$  mg이었고, 경막외PCA군에서 각각  $16.6 \pm 7.8$ ,  $22.7 \pm 8.0$ ,  $40.8 \pm 8.5$ ,  $74.1 \pm 18.3$ ,  $129 \pm 24.7$ , 그리고  $229.4 \pm 24.9$  mg으로 각각의 시간에서 측정소모량은 경막외PCA군에서 유의있게 적었다 ( $P < 0.05$ ) (Fig. 2).

6) 수술 후 통증유발 후에서 6시간, 6시간에서 12시간, 12시간에서 24시간, 그리고 24시간에서 48시간까지 각각의 시간당 meperidine소모량은 정맥PCA군에서  $20.5 \pm 11.2$ ,  $8.2 \pm 5.7$ ,  $6.8 \pm 2.8$ , 그리고  $3.6 \pm 2.0$  mg이었고, 경막외PCA군에서는  $6.8 \pm 1.4$ ,  $5.5 \pm 2.5$ ,  $4.6 \pm 1.0$ , 그리고  $4.2 \pm 6.5$  mg으로 경막외PCA군에서

**Table 2.** Initial Analgesic Dose, Total Dose, and Hourly Dose of Meperidine during 48 Hours (mean  $\pm$  SD)

	IVPCA	EpiPCA
Initial dose (mg)	$44.0 \pm 19.6$	$11.2 \pm 3.8^*$
Total dose (mg)	$340.0 \pm 182.6$	$229.4 \pm 24.5^*$
Hourly dose (mg/hour)	$9.6 \pm 0.5$	$7.1 \pm 3.8^*$

IVPCA group: intravenous patient controlled analgesia group

EpiPCA group: epidural patient controlled analgesia group

\*: statistically significant difference ( $P < 0.05$ )

**Table 3.** The Side Effects and Satisfaction

	IVPCA (n: 17)	EpiPCA (n: 14)
Sedation	4	-
Itching	-	1
Nausea	2	-
Vomiting	0	0
Respiratory depression	0	0
Dizziness	-	1
Numbness	-	5
Skin local irritation	6	-
Cold sensation	-	2
Back pain	-	1
Satisfaction		
Good:	15	12
not bad:	2	2
Bad:	0	0

IVPCA group: intravenous patient controlled analgesia group

EpiPCA group: epidural patient controlled analgesia group

수술 후 통증유발 후에서 6시간까지와 12시간에서 24시간까지의 시간당 meperidine소모량이 유의있게 적었다 ( $P < 0.05$ ) (Fig. 3).

7) 부작용은 정맥PCA군중 17명의 산모에서 진정작용이 4예(23.5%), 오심이 2예(11.8%), meperidine주입시에 피부국소반응이 6예(35.3%)가 있었고,

경막외PCA군중 14명의 산모에서는 소양증이 1예(7.4%), 무감각이 5예(35.6%), 현기증이 1예(7.4%)로 나타났다.

8) PCA에 사용에 대한 산모의 만족도는 정맥PCA군에서 만족스러웠던 예가 88.2%였고, 경막외PCA군에서는 85.7%로서 정맥PCA군에서 약간 높았다.

9) 양군 모두 모유를 수유한 신생아에서 진정작용이나 경련등의 부작용을 나타내지 않았다.

## 고 찰

수술후 통증을 관리하기 위해 정맥PCA나 경막외PCA를 이용하여 진통제를 주입하는 방법이 널리 사용되고 있으며, 효과적이며 적절한 방법으로 알려져 왔다<sup>11,12)</sup>.

정맥PCA가 아편양제제의 근주보다도 더 효과적이며<sup>2~4)</sup> 많은 진통제들이 대부분 정맥로를 통해 사용되어 왔다<sup>13)</sup>. 특히 제왕절개술후 통증관리를 위해 부작용이 적어 정맥PCA가 유용하게 사용된다<sup>1~4)</sup>.

보편적으로 PCA에 흔히 사용되는 진통제는 morphine이지만<sup>14)</sup>, 작용발현시간과 최고 진통효과에 도달시간이 늦고 정맥PCA로 투여시에 수술후 24시간 동안 소모량이 많다는 단점이 있다<sup>3)</sup>. 반면 meperidine도 PCA로 사용시 효과적인 진통작용을 나타내며 빠른 작용발현시간과 환자의 만족도도 높고 부작용 중 진정작용의 발생빈도가 적어<sup>9)</sup> PCA로 사용시에 유용한 약물이며 특히 유럽에서 많이 사용된다<sup>4,9,15)</sup>.

1979년도 이래로 임상적으로 급성이나 만성통증관리를 위해서 아편양제제의 경막외투여가 사용되고 있으나<sup>16,17)</sup> 경막외 아편양제제 투여는 비경구 투여에 비해 수술후 진통에 효과적이며 진정작용이 적으나 소양증등의 다른 부작용이 있을 수 있다<sup>5,6,18,19)</sup>.

최근에 제왕절개술 후 경막외 meperidine 투여는 근주보다 효과적인 진통작용으로 산모가 조기에 활동할 수 있어 신생아를 돌볼 수 있게 할 수 있다고 한다<sup>5)</sup>. 그동안 경막외PCA와 정맥PCA의 효과를 비교한 연구들이 진행되고 있으나 경막외PCA가 통증완화에 더 효과적임을 확실히 증명하지는 못하고 있다<sup>7,20,21)</sup>. meperidine의 경막외PCA사용은 여러나라에서 제왕절개술후 통증조절을 위해 십여년간 사용하고 있으며, meperidine은 경막외PCA로 임상에서 수술후 통증

차단을 위해 처음 사용된 아편양제제이다<sup>11)</sup>. 경막외투여한 meperidine은 빠른 작용발현시간을 나타내며 정맥주입이거나 경막외주입이거나 주입후 15 분에서 비슷한 통증 점수를 나타낸다. 이러한 빠른 진통작용은 아마도 척추후각의 아편양수용체 속으로 전달과 흡착이 빠르고 전신적인 흡수가 빨라 뇌척수액이나 혈중의 최고 농도가 5분에서 30분에 이루어지기 때문이다<sup>22~25)</sup>. Brownridge등도 제왕절개술후에 경막외강으로 meperidine 50 mg을 투여했을 때 5분에서 10분내에 완전하고 극적인 진통효과를 나타냈다고 한다<sup>26)</sup>. 산모는 신생아를 빨리 돌보기 위해 자유롭게 활동하는 것이 필요하며 이를 위해 morphine이외의 아편양제제를 이용하여 정맥내로 투여하는 것보다 경막외강으로 투여한 것이 진통에 더 효과적이다. 또한 meperidine은 국소마취제의 성질이 있으며 임상적으로도 척추강내에 meperidine을 척추마취시에 사용할 경우 (3.8 mg/kg) 수술하기에 적당한 감각소실과 운동차단을 만들었다는 보고도 있다<sup>27~29)</sup>. 본 실험에서도 경막외PCA로 meperidine을 투여한 군에서 정맥내로 투여한 군보다도 통증점수가 수술후 48시간 동안 낮은 경향을 보였고 수술후 2시간에서는 통계적으로 유의있는 감소를 보였다. 또한 경막외PCA 사용시에는 수술후 초기투여량이 정맥PCA양의 25% 정도였지만 정맥PCA에 비해 진통효과는 좋았다. 이는 경막외PCA 사용시 meperidine을 지속적으로 투여한 것과 0.07% bupivacaine의 병용투여로 감각신경을 차단한 것이 수술후 진통효과에 일부분으로 기여한 것으로 생각된다.

Tamsen등은 하복부수술후 24시간 동안에 정맥PCA meperidine사용량은 술후 24시간동안 26 mg/hr 이었고 경막외PCA의 meperidine사용량은 시간당 18 mg/hr으로 정맥PCA에 비해 약 70%였다고 한다<sup>30)</sup>. Sinatra등도 제왕절개술후 24시간 동안 정맥PCA군의 meperidine사용량은 681.2 mg이었고 시간당 사용량은 28.3 mg/hr으로 사용량이 비슷하였다<sup>9)</sup>. 그러나 복부수술후 진통을 위해 경막외 meperidine 50 mg과 100 mg투여시 진통작용시간은 2시간에서 10시간 사이였다고 하며<sup>10,22,32)</sup>, 수술후 24시간동안 정맥PCA사용시 meperidine소모량은 110 mg에서 1000 mg으로 환자마다 차이가 많았다<sup>33)</sup>. 또한 제왕절개술후 24시간동안 경막외PCA 사용시 meperidine

소모량도 시간당 5.8 mg에서 35.4 mg으로 환자마다 차이가 많았다<sup>34)</sup>. 본실험에서도 수술후 48시간 동안 정맥PCA로 meperidine의 평균 사용량이 340 mg이었고, 사용범위는 110 mg에서 610 mg으로 산모 개인마다 차이가 많았으며 수술후 24시간동안 시간당 소모량은 10.5 mg이었고 48시간동안 시간당 소모량은 7.1 mg이었다. 이는 상기 결과에서 보다 훨씬 적은 소모량이었다. 이것은 상복부수술을 받은 환자에서 정맥PCA로 meperidine사용량에 대해 유럽인들과 아시아인들을 비교한 결과 아시아인에서 수술후 24시간동안 소모량이 유럽인에 비해 24%가 적었다고<sup>35)</sup> 한 것 과도 관계가 있는 것으로 생각한다. 또한 통증점수가 6~7점이 되어도 정맥PCA를 통한 meperidine의 주입을 받지 않은 환자들도 있었다. 이는 산모에서 수유에 대한 염려로 진통제의 사용을 최대한으로 절제했거나, 아편양제제사용에 대한 일반적인 통념으로 적게 사용했을 것으로 생각되나 좀더 자세한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

정맥PCA와 경막외PCA의 meperidine사용량을 비교해 보면 정맥PCA에서 수술후 통증유발시 meperidine 초회량, 48시간의 총 소모량과 통증유발 후 1, 2, 6, 12, 24, 그리고 48시간에서 meperidine누적사용량이 의의있게 많았으며, 시간별 시간당 사용량도 6시간까지 그리고 12~24시간까지 정맥PCA에서 많았던 것은 상기 결과들과 일치하는 것으로 생각된다. 수술후 통증 유발후 48시간동안 경막외PCA를 통한 meperidine의 소모량은 229.4 mg으로 정맥PCA 소모량의 약 63%이었다. 이는 술후 24시간동안 시간당 소모량이 18.8 mg/hr<sup>34)</sup>이었던 것 보다는 적은 양이었으나 본 실험의 정맥PCA의 소모량에 비해 상대적으로 많은 meperidine이 소모되었던 것은 경막외로 지속적 주입이 있었기 때문인 것으로 생각된다.

본 실험에서 오심은 정맥PCA군에서만 17명중 2예(11.8%)에서 경하게 나타났다. 소양증은 대부분의 척수강내의 아편양제제투여시 빈번하게 나타나는 증상이며<sup>5, 10, 15)</sup> 본 실험에서도 경막외PCA군에서만 1예(7.4%)의 산모에서 중등도로 나타났다. 진정작용은 정맥PCA군에서만 4예(23.5%)의 산모에서 보였다. 보통 meperidine투여시 호흡억제의 빈도는 낮으며 초기 호흡억제가 일어난다해도 오직 부주의한 척수강내 투여나 과도한 용량을 투여한 경우에서 보고되어 있고<sup>5)</sup>

<sup>23~225)</sup> 지연성호흡억제는 거의 보고된 적이 없다<sup>26)</sup>. 본 실험의 두군에서도 호흡억제는 없었다. 그러나 항상 경막외 meperidine투여시에는 호흡의 상태를 관찰하는 것이 필요하다. 무감각은 경막외PCA군에서 5예(35.7%)가 있었으며 PCA중단후 회복되었다. 이는 meperidine의 국소마취효과<sup>27~29)</sup>와 bupivacaine의 효과때문인 것으로 생각된다. 그외 요통이 경막외PCA군에서 1예(7.5%), 정맥PCA군에서 자가주입시에 국소 피부자극이 6 예(35.3%)가 있었다. 경막외PCA군에서 자가주입시에 냉감을 중등도로 느낀 산모가 2예(14.3%)가 있었다.

환자의 PCA주입 방법의 만족도는 양군에서 불만족한 경우는 없었고, 만족한 경우가 정맥PCA군에서 15예(88.2%), 경막외PCA군에서는 12예(85.7%)였으며 보통인경우가 정맥PCA군이 2예(11.8%) 경막외PCA군에서 3예(21.4%)로서 앞에 보고들과 같이 환자들은 정맥 PCA법을 선호하는 것으로 나타났다<sup>4, 9)</sup>. 그러나 수술후 통증은 환자의 감정이나 정서적인면등의 복잡한 요인들이 있으므로 이들을 좀더 자세히 평가하는 것이 필요하다<sup>36, 37)</sup>.

정맥PCA군에서 12예(70.5%)에서 수술후 3일부터 신생아에게 모유수유를 시작하였으며 우유수유는 5예(29.4%)였다. 경막외PCA군에서는 5예(35.7%)에서 신생아가 모유로 수유되었다. 산모에게 meperidine을 다량 투여하거나 계속적으로 투여할 경우 신생아에게 영향을 미칠 수 있다고 했지만<sup>38, 39)</sup>, 본 실험에서는 임상적으로 이들 신생아들이 meperidine에 의한 진정작용이나 근육의 연축 및 경련증상이 없었던 것으로 보아 모유를 통한 meperidine이나 normeperidine의 부작용이 없었던 것으로 생각되나 좀더 자세한 관찰과 혈중농도 및 신생아의 혈중농도를 측정하는 등의 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

제왕절개술후 통증을 관리하기 위해서 meperidine을 정맥PCA와 경막외PCA를 사용하여 투여시 진통효과를 비교했을때 수술후 48시간동안 경막외PCA사용이 통증완화에 더욱 효과적이었으며, 수술후 48시간 동안 meperidine의 총소모량도 의의있게 적었다. 대부분의 환자들이 정맥PCA법을 선호하지만, 경막외PCA는 소량의 meperidine을 투여하여 적절한 진통효과를 나타내므로 제왕절개술을 받은 산모들의 제왕절개술후 통증관리 및 특히 모유수유를 원하는 산모에

서는 경막외PCA법이 더 효과적이라고 생각된다.

### 결 론

본 실험은 제왕절개술을 받은 산모에게 수술후 통증 관리를 위해 meperidine을 정맥PCA와 경막외PCA를 사용하여 투여한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 정맥PCA군과 경막외PCA군간에 산모의 나이, 체중, 수술시간의 차가 없었다.

2) 수술후 48시간동안 통증점수(VAS score)는 경막외PCA군에서 2시간에서 유의있게 낮았으며 그외 수술후 시간에서는 낮은 경향을 보이나 통계학적인 의의는 없었다.

3) 수술후 48시간동안의 meperidine의 전체소모량과 시간당 소모량은 경막외PCA군이 정맥PCA군에서 보다 유의있게 적었다.

4) 수술후 1, 2, 6, 12, 24, 그리고 48시간에서 meperidine의 누적용량은 경막외PCA군에서 정맥PCA군보다 각각 적었다.

5) 술후 통증시작후 meperidine의 초회 투여량은 경막외PCA군에서 더 적었다.

6) 술후 통증유발후부터 6시간, 6시간에서 12시간, 12시간에서 24시간, 그리고 24시간에서 48시간까지의 시간당 meperidine의 소모량은 경막외PCA에서 6시간까지와 12시간에서 24시간까지에서 유의있게 적었다.

7) 부작용은 정맥PCA군에서 진정작용과 오심 그리고 국소피부반응을 보였고, 경막외PCA 군에서는 무감각, 소양증, 요통, 현기증 및 주입시 냉감각이 있었으나 치료제가 필요한 경우는 없었다. 호흡억제는 두군에서 모두 나타나지 않았다.

8) PCA사용의 만족도는 정맥PCA군에서 88.2%, 경막외PCA군에서 85.7%로 정맥PCA군에서 높았고, 양군에서 불만족한 경우는 없었다.

9) 두군 모두 모유수유시 임상적으로 신생아의 진정 작용이나 경련등의 부작용은 없었다.

이상으로 결과로 제왕절개술을 받은 산모에서 meperidine을 이용한 수술후 통증관리를 위해서 PCA를 사용할 경우 경막외PCA가 정맥PCA에 비해 유용할 것으로 생각된다.

### 참 고 문 헌

- 1) Cohen SE, Subak LL, Bose WG, Halpern J. *Analgesia after cesarean delivery: patient evaluations and costs of five opioid techniques. Reg Anesth 1991; 16: 141-9.*
- 2) Eisenach JC, Grice SC, Dewan DM. *Patient - controlled analgesia following Cesarean section: A comparison with epidural and intramuscular narcotics. Anesthesiology 1988; 68: 444-8.*
- 3) Harrison DM, Sinatra R, Morgese L, Chung JH. *Epidural narcotic and patient -controlled analgesia for post-cesarean section pain relief. Anesthesiology 1988; 68: 454-7.*
- 4) Smith CV, Rayburn WF, Karaiskakis PT, Morton RD, Norvell MJ. *Comparison of patient-controlled analgesia and epidural morphine for postcesarean pain and recovery. J Reprod Med 1991; 36: 430-4.*
- 5) Yarnell RW, Polis T, Reid GN, Murphy IL, Penning JP. *Patient-controlled analgesia with epidural meperidine after elective Cesarean section. Reg Anesth 1992; 17: 329-33.*
- 6) Rrass JA, Harris AP, Sakima NT, Zuckerman RL. *Pain management after Cesarean section: Sufentanil PCEA vs. morphineIV-PCA. Reg Anesth 1994(in press).*
- 7) Glass PSA, Estok P, Ginsberg B, Goldberg JS, Sladen RN. *Use of patient-controlled analgesia to compare the efficacy of epidural to intravenous fentanyl administration. Anesth Analg 1992; 74: 345-51.*
- 8) Parker RK, Whete PF. *Epidural patient-controlled analgesia: An alternative to intravenous patient-controlled analgesia for pain relief after Cesarean delivery. Anesth Analg 1992; 75: 245-51.*
- 9) Sinatra RS, Lodge K, Chung KS, Chung JH, Parker A, Harrison DM. *A comparison of morphine, meperidine, and oxymorphone as utilized in patient-controlled analgesia following Cesarean delivery. Anesthesiology 1989; 70: 585-90.*
- 10) Brownridge P, Frewin DB. *A comparative study of techniques of postoperative analgesia following Caesarean section and lower abdominal surgery. Anaesth Intensive Care 1985; 13: 123-30.*

- 11) Charkravaty K, Tucker W, Rosen M, Vickers MD. *Comparison of buprenorphine and pethidine given intravenously on demand to relieve postoperative pain. Br Med J 1979; 2: 895-7.*
- 12) Bennet RL, Batenhorst RL, Bivins B, Bell R, Graves D, Foster T et al. *Patient-controlled analgesia: a new concept of postoperative pain relief. Ann Surg 1982; 195: 700-5.*
- 13) Harmer M, Slattery PJ, Rosen M, Vickers MD. *Intramuscular on demand analgesia: double blind controlled trial of pethidine, buprenorphine, morphine and meptazinol. Br Med J 1983; 286: 680-2.*
- 14) Graves DA, Foster TS, Batenhorst RL, Bennett RL, Baumann T. *Patient controlled analgesia. Ann Intern Med 1983; 99: 360-6.*
- 15) Tamsen A, Hartvig P, Fagerlund C, Dahlstrom B, Bondesson U. *PCA therapy: clinical experience. Acta Anaesthesiol Scand. 1982; 74: 157-60.*
- 16) Yaksh TL. *Spinal opiate analgesia: Characteristics and principles of action. Pain 1981; 11: 293-346.*
- 17) Behar M, Magora F, Olshwang D, Davidson JT. *Epidural morphine in the treatment of pain. Lancet 1979; 1: 527-9.*
- 18) Cousins MJ, Mather LE. *Intrathecal and epidural administration of opioids. Anesthesiology 1984; 61: 276-310.*
- 19) Cade L, Ashley J, Ross AW. *Comparison of epidural and intravenous opioid analgesia after elective caesarean section. Anaesth Intens Care 1992; 20: 41-5.*
- 20) Keenan GMA, Ruiz K, Akhtar TM, Shah MV. *Patient-controlled analgesia after thoracotomy: Thoracic extradural vs i.v. fentanyl. Br J Anaesth 1992; 69: 533-7.*
- 21) Grant RP, Dolman JF, Harper JA, White SA, Parsons DG, Evans KG, et al. *Patient-controlled lumbar epidural fentanyl compared with patient-controlled intravenous fentanyl for post thoracotomy pain. Can J Anaesth 1992; 39: 214-9.*
- 22) Glynn CJ, Mather LE, Cousins MJ, Graham JR, Wilson PR. *Peridural meperidine in humans: Analgetic response, pharmacokinetics, and transmission into CSF. Anesthesiology 1981; 55: 520-6.*
- 23) Sjostrom S, Hartvig P, Persson P, Tamsen A. *Pharmacokinetics of epidural morphine and meperidine in humans. Anesthesiology 1987; 67: 877-88.*
- 24) Tamsen A, Sjostrom S, Hartvig P, Persson P, Gabrielsson J, Paalzow L. *CSF and plasma kinetics of morphine and meperidine after epidural administration. Anesthesiology 1983; 59: A 196.*
- 25) Justins DM, Knott C, Luthman J, Reynolds F. *Epidural versus intramuscular fentanyl. Analgesia and pharmacokinetics in labour. Anaesthesia 1983; 38: 937-42.*
- 26) Brownridge PR. *Epidural and intrathecal opiates for post-operative pain relief(letter). Anaesthesia 1983; 38: 74-5.*
- 27) Power I, Brown DT, Wildsmith JAW. *The effect of fentanyl, meperidine and diamorphine on nerve conduction in vitro. Reg Anesth 1991; 16: 204-8.*
- 28) Armstrong PJ, Morton CPJ, Nimmo AF. *Pethidine has a local anaesthetic action on peripheral nerves in vivo. Anaesthesia 1993; 48: 382-6.*
- 29) Kaza R, Lawlor M, Allen W, Ranella L, Johnson C. *Epidural meperidine provides surgical anesthesia for critically-ill patients undergoing major surgery. Reg Anesth 1993; 18(suppl 2): 57.*
- 30) Tamsen A, Hartvig P, Fagerlund C, Dahlstrom B. *Patient-controlled analgesic therapy II: Individual analgesic demand and analgesic plasma concentrations of pethidine in postoperative pain. Clinical Pharmacokinetics 1982; 7: 164-175. IN Sjostrom S, Hartvig D, Tamsen A. Patient-controlled analgesia with extradural morphine or pethidine. Br J Anaesth 1988; 60: 358-66.*
- 31) Dahlstrom B, Tamsen A, Paalzow L, Hartvig P. *Patient-controlled analgesic therapy IV: Pharmacokinetics and analgesic plasma concentrations of morphine. Clinical Pharmacokinetics 1982; 7: 266-279. IN Sjostrom S, Hartvig D, Tamsen A. Patient-controlled analgesia with extradural morphine or pethidine. Br J Anaesth 1988; 60: 358-66.*
- 32) Torda TA, Pybus DA. *Comparison of four narcotic analgesics for extradural analgesia. Br J Anaesthesia 1982; 54: 291-5.*
- 33) Cade L, Ashley J. *Towards optimal analgesia after caesarean section: Comparison of epidural*



- and intravenous patient-controlled opioid analgesia. *Anaesth Intens Care* 1993; 21: 696-9.
- 34) Sjostrom S, Hartvig D, Tamsen A. Patient-controlled analgesia with extradural morphine or pethidine. *Br J Anaesth* 1988; 60: 358-366.
- 35) Houghton IT, Aun CST, Gin T, Lau JTF. Inter-ethnic differences in postoperative pethidine requirements. *Anesth Intens Care* 1992; 20: 52-5.
- 36) Ferrante MF, Orav EJ, Rocco AG, Gallo J. A statistical model for pain in PCA and conventional intramuscular opioid regimens. *Anesth Analg* 1988; 67: 457-61.
- 37) Parker AJ, Sinatra RS, Harrison DM. A qualitative comparison of pain with the McGill pain questionnaire using meperidine, morphine, and oxymorphone in PCA (abstract). *Anesthesiology* 1987; 67: A 239.
- 38) Wittels B, Scott DT, Sinatra RS. Exogenous opioids in human breast milk and acute neonatal neurobehaviour: A preliminary study. *Anesthesiology* 1990; 73: 864-69.
- 39) Kuhnert BR, Kuhnert PA, Philipson EH, Syracuse CD. Disposition of meperidine and normeperidine following multiple doses during labor. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 406-15.