

## 제왕 절개술시 척추와 경막외 복합마취와 척추마취의 비교

단국대학교 의과대학 마취과학교실 및 서울대학교 의과대학 마취과학교실\*

김 동 희 · 이 상 철\*

= Abstract =

### Comparison of Combined Spinal Epidural Anesthesia and Spinal Anesthesia for Cesarean Section

Dong Hee Kim, M.D. and Sang Cheol Lee, M.D.\*

Department of Anesthesiology, College of Medicine, DanKook University, Cheon An, Korea

\*Department of Anesthesiology, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

The sequential combined spinal epidural(CSE) block combines the reliability of spinal block with the flexibility of epidural block. The present study was designed to compare CSE block with spinal block for cesarean section. The quality of surgical analgesia and the effect on maternal blood pressure, complications, and neonatal status were evaluated.

Thirty healthy parturients were randomly divided into a spinal(n=15) and a sequential CSE(n=15) group. In the spinal group, 0.5% hyperbaric bupivacaine, 2.5 ml, was injected into subarachnoid space through a 26-gauge Quincke needle. In the sequential CSE group, 1.5 ml of 0.5% hyperbaric bupivacaine was injected into the subarachnoid space through a long 26-gauge Quincke needle, which was introduced through an 18-gauge Tuohy needle. An epidural catheter was then inserted. If the block in the sequential CSE group did not reach the T<sub>4</sub> level in 15 min., it was extended by fractionated doses of 0.5% bupivacaine administered through the epidural catheter. Ephedrine, 5~10 mg intravenously(IV), was given to treat hypotension(20% decrease from baseline value).

The time intervals from induction of block to start of surgery was shorter in the spinal group(P<0.05). Cephalad spread of block(pinprick) 15 min. after induction was T<sub>3</sub>(T<sub>2</sub>-T<sub>6</sub>)(median[range]) in spinal group and T<sub>9</sub>(T<sub>6</sub>-T<sub>12</sub>)in the sequential CSE group(P<0.05). All patients in sequential CSE group needed epidural bupivacaine, 51.3±3.5 mg(mean±SEM). The surgical analgesia and muscle relaxation was excellent or good in 86% in both groups. After delivery, patients in both groups needed a similar amount of supplementary fentanyl and midazolam IV. Hypotension occurred in 80%(spinal block) and 13.3%(CSE block) but developed earlier in spinal group(P<0.05). Apgar score did not indicate any differences between the two regional anesthesia techniques. The postdural puncture headache(PDPH) was the most common complication of both group(40% and 33.3%) and most of them were improved spontaneously without specific medications.

Both spinal and sequential CSE block provide good surgical analgesia for cesarean section. Maternal hypotension is a risk with both technique, but it occurs more frequently and earlier with spinal block. There is no difference in Apgar score, provided that maternal blood pressure is cautiously monitored

and hypotension promptly treated. PDPH was the most common complication of both group, but can be diminished with paralleled needle insertion to the dural fiber and the use of smaller sized round-tip needle. (Korean J Anesthesiol 1995; 29: 873~880)

**Key Words:** Combined spinal epidural block, Spinal block, Postdural puncture headache, Hypotension

## 서 론

근래에 이르러 제왕절개술 마취시 척추마취와 경막외 마취가 상당히 보편화 되어 있고, 실제로 이 방법들은 전신마취에 비하여 위내용물의 폐흡인율 감소와 정맥 또는 흡입마취제 투여로 인한 신생아 합병증의 감소 등 많은 잇점을 갖는다.

그러나 척추마취는 강하고 확실한 마취를 제공하는 대신, 급격한 저혈압이 발생되고<sup>1)</sup>, 지속적으로 마취를 유지할 수 없으며, 신경차단 높이를 조절하기 힘들고<sup>2)</sup>, Quincke형의 바늘 사용시 경막천자로 인한 두통(postdural puncture headache: 이후PDPH)이 생기는 단점을 갖는다<sup>3)</sup>. 그러므로 많은 마취의사들이 지속적 경막외 마취법(continuous epidural anesthesia)을 선호하고 있는데, 이 방법은 저혈압 발생이 척추마취보다 덜 급격하고 저혈압의 예방과 치료도 쉬우며, 진통범위의 조절이 가능하고, 카테테르(catheter)를 통해 술후 통증 치료도 가능한 잇점이 있다<sup>4)</sup>. 그러나 많은 양의 국소마취제를 사용하게 되므로 산모나 태아에 미치는 국소마취제의 독성을 무시할 수 없고<sup>5)</sup> 천골신경(sacral root)의 차단이 10~25% 정도에서 부적절 하고<sup>6)</sup>, 근육이완이 적절하지 못한 경우가 있으며<sup>7)</sup>, 충분히 차단이 될때까지 시간이 오래 걸리는 단점이 있다.

이러한 두 가지 마취법의 단점을 보완하기 위해 1981년 Brownridge가 제왕절개술시 척추와 경막외 복합마취법(combined spinal epidural block: 이후 CSE block)의 사용을 처음 소개하였고<sup>8)</sup> 후로 이에대한 여러가지 방법이 소개되어 오다<sup>7,9)</sup>, 최근에 이르러 CSE는 척추마취의 확실성(reliability)과 경막외 마취의 유연성(flexibility)을 복합시킨 새로운 마취법으로 점점 많은 관심이 모아지고 있는 추세이다<sup>10)</sup>. CSE 마취법은 일단 척추마취를 한후, 경막외 카테테르를 거치하게 되므로 수술중 신경차단의 질을 높이거나

차단범위를 넓힐 수 있고 술후 통증치료도 할 수 있다.

이에 저자들은 제왕절개술 환자에서 현재 그 빈도가 증가되고 있는 척추마취와 CSE를 각각 시행하여 이 두 방법의 수술시 진통효과 및 산모 저혈압의 발생정도와 기타 합병증, 태아에 미치는 영향등을 서로 비교 관찰하여 보았다.

## 대상 및 방법

제왕절개술이 예정된 전처치를 하지 않은 만삭의 산모중 활력징후 및 수술전 정규검사에서 이상이 없는 미국 마취과 학회의 전신상태 분류상 class I, II에 해당되고, 수술중 깨어 있기를 원하고, 과거 병력상 특이한 것이 없고, 산과적 합병증이 없으며, 요추부 경막외 마취를 시행하는데 지장이 없는 30명의 환자를 대상으로하여 환자의 동의를 얻은후 각각 무작위로 15명씩 뽑아 두 군으로 나누었다. 두 군 산모간의 나이, 체중, 키, 임신주수, 신생아의 체중에는 유의한 차이가 없었다(Table 1).

모든 환자는 마취전 15~20분에 걸쳐 18G 정맥카테테르를 통해 1000 ml의 Hartmann용액을 정주하고 분만시까지 5 L/min의 산소가 흐르는 마스크를 통해 호흡하도록 하였고, Foley 도뇨관이 유지된 상태였다. 심전도, 맥박산소계측기, 비침습적 동맥혈압 측정기(Hewlett-Packard, Waltham, U.S.A)를 환자에게 연결한뒤 좌위로하여 1군 15명에게 척추마취를, 2군 15명에게 CSE 마취를 실시하였다.

1군의 경우 26G Quincke spinal needle를 이용하여 L<sub>2-3</sub> 혹은 L<sub>3-4</sub>에 0.5% 고비중 bupivacaine(0.5% Marcaine<sup>®</sup>, heavy, Astra, Södertälje, Sweden) 12.5 mg (2.5 ml)을 주입하였고, 좌위로 1분간 유지시킨후 좌경사 양와위로 전환하였다.

2군의 경우 Espocan<sup>®</sup>(B. Braun, Melsungen, Germany)을 사용하여 18G Tuohy needle을 L<sub>2-3</sub> 또는 L<sub>3-4</sub> 경

Table 1. Demographic Characteristics

	Spinal block (n=15)	CSE block (n=15)
<b>Parturients</b>		
Age(yr)	30.6±1.1	30.2±0.7
Weight(kg)	66.9±2.0	67.1±1.8
Height(cm)	157.1±0.9	157.1±1.1
<b>Neonates</b>		
Gestational age(wk)	38.7±0.2	38.9±0.2
Birth weight(kg)	3.3±0.1	3.4±0.1
Apgar score(1min.)	7.9±0.2	8.1±0.1
Apgar score(5min.)	9.7±0.2	9.9±0.1

No significant difference between the groups, Values are mean ± SEM, CSE = combined spinal epidural, NS = not significant

막의 위치에 고정시킨 후 needle-through-needle 방법을 이용하여 extralong 26G Quincke needle(Spinocan<sup>®</sup>, 120 mm, B. Braun, Melsungen, Germany)로 경막 천자하여 고비중 0.5% bupivacaine 7.5 mg(1.5 ml)를 주입한 후, 이 바늘은 빼고 남아 있는 Tuohy needle을 통해 카테테르를 경막의 상방으로 3~5 cm 정도 주입한 후 needle을 제거하고 카테테르를 고정하였으며 환자를 좌경사 앙와위로 전환하였다.

양 군의 환자는 모두 처음 5분간은 1분마다, 그후는 5분마다 양쪽 쇄골중심부선을 따라 pinprick 검사를 시행하여 감각차단 높이를 검사하였고, 2군에서 15분후 T<sub>4</sub>까지 감각차단이 일어나지 않은 경우에는 차단되지 않은 한 분절당 2 ml로 계산하여 처음 2 ml를 test dose로 준후 2 ml씩 서서히 경막의 카테테르를 통해 0.5% 등비중 bupivacaine(0.5% Marcaine<sup>®</sup>)을 주입하여 T<sub>4</sub>까지 차단이 되도록 하였다. 각 군에서 15분후의 감각차단부위와 최고 감각차단부위(maximal analgesia spread)를 기록하였다.

마취유도 부터 수술시작까지와, 마취유도부터 분만까지 걸린시간들을 기록하고, 피부절개부터 분만까지, 자궁절개부터 분만까지의 시간도 각각 기록하였다. 수술중 환자가 통증을 호소하는 경우 fentanyl 50 µg씩을 정주하였으며, 진정제를 원하는 경우는 midazolam을 1 mg 또는 2 mg씩 투여하였고 각 투여된 양을 기록하였다. 혈압은 자동혈압계(automatic

sphygmomanometer, Hewlett-Packard, Waltham, U.S.A)로 분만 전에는 1분 마다, 분만 후에는 5분마다 측정하였고, 수축기혈압이 술전보다 20% 이상 떨어진 경우를 저혈압으로 정의하고 이때에는 ephedrine 5~10 mg을 정주하고, 수액주입을 늘렸으며 좌경사도를 증가시켰다. 마취유도부터 저혈압이 처음 나타날 때까지 걸린시간을 기록하였으며, 총 들어간 ephedrine 양을 기록하였다.

수술중 근육이완도에 대한 평가는 동일한 집도의가, 마취에 대한 만족도 평가는 환자가 수술이 끝나고 의식이 명료하게 회복된 후 각각 구두로 구술하였는데, 이를 4등급으로 나누어 최우수(excellent), 우수(good), 보통(fair), 불량(poor)으로 표시하였다. 또한 마취후 환자가 호소하는 여러증상 및 합병증등도 기록하였고 술후 2일, 3일, 5일에 병실로 환자를 방문하여 경막의 천자로 인한 두통 혹은 요통 발생여부를 알아 보았다. 수술중 저혈압과 연관되지 않은 오심, 구토 발생시는 droperidol 1.25 mg, 심한 오한 발생시는 demerol 20 mg을 정주하였다. 태어난 신생아에 대해 1분, 5분 Apgar score와 체중을 기록하였고, 마취유도부터 환자가 처음 술후 통증치료를 요구할 때까지 걸린 시간도 기록하였다.

술 후 통증치료는 CSE군의 경우 환자가 통증 치료를 원할때 환자에게 이미 거치되어 있는 경막의 카테테르를 통하여 0.25% bupivacaine 7 ml 주입 후 0.125% bupivacaine과 fentanyl(5 mcg/ml)이 혼합된 총 250 ml 용액을 Baxter Infusor LV5 system(Baxter Healthcare Corporation, Deerfield, U.S.A.)에 주입한 후 경막의 카테테르에 연결하여 시간당 5 ml씩 자동적으로 투여되도록 하였고, 척추 마취군은 환자가 통증 치료를 원할때 demerol 50 mg을 근주하였다.

각각의 결과는 평균값±표준오차(mean±SEM) 혹은 중간값(범위)[median(range)]로 기록하였다. 각각의 데이터의 통계분석은 unpaired t-test, Mann-Whitney U rank sum test와 X<sup>2</sup>(chi-square) test, Fisher's exact frequency analysis를 사용하였고, p value가 0.05미만인 경우를 통계적 의의가 있는 것으로 하였다.

## 결 과

마취유도 15분 후의 감각소실 부위는 1군(척추마

**Table 2.** Level of Block after 15 min and Maximal Spread of Block

	Spinal block (n=15)	CSE block (n=15)	Statistical significance
Analgesia level(pinprick) 15 min after subarachnoid injection : median(range)	T <sub>3</sub> (T <sub>2</sub> -T <sub>6</sub> )	T <sub>9</sub> (T <sub>6</sub> -T <sub>12</sub> )	P<0.05
Time for maximal cephalad spread(min.) : mean ± SEM	12.0 ± 0.8	27.7 ± 2.2	P<0.05

CSE = combined spinal-epidural, NS = not significant

**Table 3.** Time Intervals from Induction to Start of Surgery and to Delivery

	Spinal block (n=15)	CSE block (n=15)	Statistical significance
Induction to start of surgery time(min.)	18.7 ± 1.1	24.3 ± 2.1	P<0.05
Induction to delivery time (min.)	25.7 ± 1.9	30.6 ± 2.2	NS
Uterine incision to delivery time (sec.)	47.4 ± 2.3	41.8 ± 3.2	NS
Duration of surgery (min.)	65.3 ± 5.4	78.1 ± 5.6	NS

Values are mean ± SEM, CSE = combined spinal epidural, NS = not significant

취군)에서 유의하게 높았다(P<0.05).

2군(CSE 마취군)은 모두 51.3±3.5 mg의 경막외 bupivacaine 주입이 필요했는데, 두 군의 최고감각 차단 높이는 T<sub>3</sub>(T<sub>2</sub>-T<sub>4</sub>)로 차이가 없었으나, 최고 감각차단 높이에 도달할때까지 걸린 시간은 2군이 유의하게 길었다(P<0.05, Table 2).

마취유도부터 수술시작까지 걸린시간은 1군이 유의하게 짧았고(P<0.05), 마취유도에서 분만까지 걸린 시간도 1군이 짧았으나 통계적 의의는 없었고, 자궁 절개에서 분만까지 걸린시간, 총수술시간 등은 양군간에 의의있는 차이를 보이지 않았다(Table 3).

근육이완도에 대한 집도의의 평가도와 마취상태에 대한 환자의 평가도는 모두 각각 13명에서 우수한 평가를 받았다(Table 4, 5).

보조진통제 투여를 필요로 한 경우는 1군이 11명(73%), 2군이 6명(40%)으로 차이를 보였으나, 통계적인 의의는 없었고, 모두 50~100 µg 정도의 Fentanyl 투여를 받아 사용량에서도 통계적으로 의의있는 차이를 보이지 않았다. 투여된 midazolam 양도 1군 3.1±0.3 mg, 2군 3.4±0.2 mg으로 통계적으로 의의있는 차이가 없었다.

**Table 4.** Degree of Muscle Relaxation Assessed by Surgeon

Muscle relaxation	Spinal block(n=15)		CSE block(n=15)	
	N	%	N	%
Excellent	8	53	7	46
Good	5	33	6	40
Fair	2	14	2	14
Poor	0	0	0	0

No significant difference between the groups, CSE = combined spinal epidural, N: Number of patients

저혈압 발생은 1군 12명(80%), 2군 2명(13.3%)으로 의의있는 차이를 보였고, 발생시간도 1군이 마취 유도후 5분~15분 사이, 2군은 20분 이후로 1군이 의의있게 빨리 나타났다(P<0.05). 1군 중에서는 마취 유도후 5분 이내에 저혈압이 발생이 된 경우도 3명에서 있었다. 모든 저혈압 발생시 ephedrine 10 mg이 정주되었고, 기타 신속한 처치로 곧 혈압이 정상화 되었는데, 모든 경우에 사용된 ephedrine 총량은 10~20 mg 정도로 양군에서 차이가 없었다.

각군 산모의 임신주수와 신생아 체중과 생후 1분, 5분에 측정된 신생아 Apgar 평점은 양군 간의 차이가 없었으며(Table 1), 양군에서 모두 분만이 지연되거나 Apgar 평점이 7이하로 판명된 경우는 한번도 없었다.

마취유도로 부터 술후 처음 환자가 통증치료를 원하게 될 때까지 걸린 시간은 1군이 유의하게 짧았고, 수술 직후 측정된 감각 차단 높기도 2군이 1군에 비하여 유의하게 높았다( $P < 0.05$ , Table 6).

마취유도 후 발생한 합병증으로는 저혈압이의 오한, 오심, 구토, 호흡곤란, PDPH, 술후 요통 등의 증상이 있었는데 두 군에서 각 증상의 발생수는 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 오한은 1군 2명(13.3%), 2군 4명(26.7%)에서 나타났는데 이들 중 각군 2명에서 심한 오한이 발생되어 분만후 demerol 20 mg을 정주하였고, 1군 2명에서 저혈압과 무관한 심한 오심, 구토 증상으로 이중 한명에게 droperidol 1.25 mg이 주입 되었다. 호흡곤란은 1군 2명, 2군 3명(20.0%)에서 나타났으나, 별다른 치료없이 완화되었다. PDPH는 1군 6명(40%), 2군 5명(33.3%)에서 각

각 나타났는데, 모두 특별한 치료없이 침상에서의 안정가료와 진정제투여, 수액공급 증가등으로 술후 3~4일 이내에 완화되었고, 경막의 혈액점포(epidural blood patch)가 필요한 경우는 한명도 없었다. 술후 요통도 각군에서 1명씩 발생되었는데, 특별한 치료 없이 술후 5~7일 사이에 증상이 소멸되었다.

고 찰

CSE마취의 장점은 척추마취 효과로 인한 충분한 근육이완, 확실하고 균등하게 분포된 감각차단 효과와 함께 경막의 카테테르 사용으로 원하는 부위까지 차단 범위를 연장시킬 수 있고, 수술시간이 길어지는 경우 마취제의 계속 투입이 가능하며 술후 통증치료도 가능한 점이다. 또한 마취유도부터 차단효과가 나타날때까지의 시간이 단축되므로 응급수술에도 적합하다. 한번에 마취용량이 주입되는 척추마취에 비하여, CSE마취는 적은 양의 국소 마취제로 척추마취를 유도한 후, 경막의 카테테르로 필요한 만큼의 국소 마취제를 추가 투여하여 원하는 부위까지 신경차단 범위를 확장 시킴으로서 지나친 교감신경 차단이나 늑간근 마비를 막을 수 있다. 그러나, 척추마취에 의한 차단효과가 단독 척추마취에 비하여 예상보다 광범위하게 확장될 가능성이 있으므로 항상 주의를 요한다.

본 연구에서 1군과 2군 모두 제왕절개 수술시 마취효과가 뛰어나며, 근육이완도 우수한 것으로 나타났다. 1군은 마취효과가 빨라 신속히 수술에 적합한 상태를 제공하였으나, 실험방법상의 문제로 인하여 2군은 마취속도가 느렸으며, 이로 인해 수술시작이 지연되었고 더불어 아기분만도 늦어짐을 보였다. 그러나 마취유도로부터 분만까지 시간의 지연으로 인

Table 5. Patient Assessment of Surgical Analgesia

Surgical analgesia	Spinal block(n=15)		CSE block(n=15)	
	N	%	N	%
Excellent	7	46	8	53
Good	6	40	5	33
Fair	2	14	2	14
Poor	0	0	0	0

No significant difference between the groups, CSE = combined spinal epidural, N: Number of patients

Table 6. Postoperative Analgesia Level and Time Interval between Induction of Block and First Request of Postoperative Pain Relief

	Spinal block (n=15)	CSE block (n=15)	Statistical significance
Postoperative analgesia level : median(range)	T <sub>7</sub> (T <sub>4</sub> -T <sub>10</sub> )	T <sub>5</sub> (T <sub>4</sub> -T <sub>10</sub> )	$P < 0.05$
Time interval(min.) : mean ± SEM	127.3 ± 4.0	196.3 ± 8.8	$P < 0.05$

CSE = combined spinal epidural

하여 산모와 태아에 해로운 영향을 준 경우는 없었으며, 양군에서 태아 긴박증(fetal distress)도 없었다.

저혈압은 2군에 비하여 1군에서 빠르고 높은 발생률을 보이는 경향이었는데, 모든 저혈압에 대한 신속한 처치로 인하여 신생아 합병증 증가는 없었다.

Carrie<sup>11)</sup>와 Kestin<sup>12)</sup>은 제왕절개술을 위한 척추마취시 12.5~14 mg의 고비중(hyperbaric) bupivacaine 사용이 적절함을 밝혔고, Santos등<sup>13)</sup>은 8~12 mg 사용으로도 충분히 마취를 유지할 수 있다고 하였다. Rawal등<sup>7)</sup>은 제왕절개 환자에게 CSE 마취법 시행시 척추강내 고비중 bupivacaine 7.5~10 mg을 투여하고 부족한 마취량을 경막외로 주입함으로써 척추마취로 인한 저혈압 발생을 감소시킬 수 있다고 하였다. 또한 이들은 제왕절개시 bupivacaine을 이용하여 CSE 마취와 경막외 마취를 각각 시행한 결과, CSE 마취군이 우수함을 밝혔는데, 환자의 만족도에서 CSE 마취군이 우수, 최우수가 100%인 반면 경막외 마취군은 74%였고, 산모의 저혈압 발생률도 경막외 마취군이 높았다. 이때 총투여된 bupivacaine 용량은 CSE마취군이 척추강내 평균 8 mg, 경막외강내 평균 32 mg이고, 경막외군에서는 평균 125 mg이었다. 본 실험에서 CSE마취군의 경우 척추강내 7.5 mg을 고정적으로 투여한 후, 15분 후 T<sub>4</sub> 높이에 이르지 않은 경우 경막외 카테터를 통해 약물을 주입하였는데 평균 51.3 mg의 bupivacaine이 투여되었고, 환자의 만족도는 우수, 최우수가 86%로 나타났다. 실제 CSE마취군의 척추강내 투여된 0.5% 고비중 bupivacaine의 목적은 S<sub>5</sub>-T<sub>8</sub>, T<sub>9</sub> 정도의 차단을 얻기 위한 것인데, 본실험에서 T<sub>9</sub>(T<sub>6</sub>-T<sub>12</sub>) 정도의 차단이 되었다. 이 경우 척추마취제 주입 15분후 차단안된 한 분절당 2 ml 정도로 제산하여 경막외 마취제를 투입하여 차단높이가 T<sub>4</sub>에 이르도록 하였고, 부족한 경우는 2 ml씩 추가 투여하였는데 경막외 마취로 인한 차단이 서서히 나타나므로 척추마취에 비하여 보상작용이 효과적으로 나타나 저혈압의 빈도와 발생이 감소되었다.

Corke등<sup>14)</sup>은 예방적으로 ephedrine을 주지 않은 산모 척추마취시 저혈압 발생이 62%에서 일어났다고 하였는데 본 실험에서는 80%에서 일어났고, Datta등<sup>15)</sup>은 산모 혈압강하시 즉시 10 mg ephedrine주입, 수

액공급증가, 자궁의 좌경사유지 등의 효과적인 처치가 중요하다고 하였다. CSE마취시 Rawal등<sup>7)</sup>은 33%, Thoren등<sup>16)</sup>은 62%의 저혈압 발생이 있었는데, 후자의 경우는 척추마취 15분 후 경막외 마취제가 주입된 데 비하여 전자의 경우는 척추마취 20분 후에 경막외 마취제가 주입되어 보상작용이 5분간 더 일어날 수 있었고 척추마취가 안정되는데 더 많은 시간을 가져 실제 고비중 bupivacaine을 이용한 척추마취가 15분 내에는 완전히 완성되지 않으므로 후자의 경우 경막외 마취제가 척추마취의 범위를 넓히는 데 기여하여 저혈압 발생도 많았던 것으로 사료된다. 그러나 본 실험에서는 척추마취 15분 후 경막외 마취제가 주입되었는데도 불구하고 저혈압 발생이 13.3%로 상대적으로 낮은 발생률을 보였다. 그러므로 실제 저혈압 발생은 마취 방법보다는 차단높이에 따라 영향을 받는 것으로 생각되어지기도 하는데 본 실험에서 최고차단 높이는 양군 모두 중간값 T<sub>3</sub>로 비슷한 차단분포를 보였으나 저혈압 발생률은 척추마취군이 훨씬 높았다. 그러므로 마취차단 높이, 마취방법, 수액주입, 환자의 자세 모두가 저혈압 발생에 영향을 주는 것으로 사료된다.

양군의 보조적 진통제 사용이 상당수 있었으나, 분만전에 필요했던 경우는 없었고 사용량에 있어서 양군간에 의미있는 차이를 보이지 않았다.

Rawal등<sup>7)</sup>, Hughes등<sup>17)</sup>은 CSE마취시 경막외강에 거치되어야 할 카테테르가 척추강내로 들어갈 가능성이 있으므로, 척추마취 후 Tuohy needle을 돌리는 것이 안전하다고 하였으나, Meiklejohn등<sup>18)</sup>은 경막외강에서 Tuohy needle의 방향을 돌리는 것은 경막외 손상이나 천자의 가능성이 상당히 높으므로 피해야 한다고 하였다. Holmström등<sup>19)</sup>의 경막외 내시경을 통한 사체의 연구에서도 경막외강에서 Tuohy needle을 돌리는 것이 경막손상의 원인이 됨을 밝혔고, 25~26G의 척추마취용 바늘로 인하여 생긴 경막의 구멍을 통해 18G의 경막외 카테테르가 들어가는 것이 거의 불가능함을 말했다. 최근 이들이 다시 경막외 내시경을 이용하여 20예의 사체에서 실험한 결과 25G 척추마취용 바늘로 생긴 경막의 구멍으로 카테테르가 들어가는 것은 불가능했으나, 척추바늘로 5번의 경막 반복 천자를 한 경우는 1예에서, Tuohy needle로 경막천자가 된 경우는 9예에서 카테테르가

경막의 구멍을 통해서 척수강내 거치되었다<sup>20</sup>. 그러므로 본 실험에서는 척추마취후 Tuohy needle을 돌리지 않고 그 자리에서 경막의 카테테르를 거치하였는데, 카테테르가 척수강내에 거치된 경우는 한 예도 없었다.

Lyons등<sup>21</sup>)은 CSE마취시 16%의 높은 실패율이 있었으나 실제 최근 연구<sup>22-24</sup>)에서는 실패율이 매우 낮았고, 본 실험에서도 실패한 예는 없었다.

본 경우 CSE군은 척추마취에 비하여 신경차단 기간이 길어, 수술종료 직후 측정된 마취 높이가 더 높았고, 술후 진통효과도 더 오래 지속되는 잇점을 보였다.

본 실험에서 가장 많은 합병증은 PDPH 증상이었는데, 양군간에 의미있는 차이는 없었다. Thoren등<sup>16</sup>)은 산모에서 26G의 Quincke needle 사용시 척추마취군이나 CSE군 모두에서 두통이 없었다고 한 바 있으나, 본 실험에서는 각각 40%, 33.3%로 상대적으로 높은 발생률을 보였다. Mihic등<sup>25</sup>)은 22~25G 바늘을 사용하여 척추마취시 PDPH 발생률을 조사한 결과 사단(bevel)의 방향을 경막섬유방향과 직각으로 하는 경우는 16.1%였으나, 평행으로 하는 경우 0.24%로 감소되었다. 또한 25~26G의 사단이 둥근 바늘(rounded bevel needles)인 Whitacre, Sprotte 바늘을 사용하는 경우도 PDPH 발생률을 1% 미만으로 줄일 수 있음이 밝혀졌다<sup>26</sup>). PDPH는 특히 산모에서 발생률이 높는데 이는 만삭에 가까울수록 CSF의 용적이 감소되고, 출산 후 CSF압력이 감소하며, 출산 전후로 탈수현상이 잘 일어나고, 분만 후의 이뇨현상, 조기보행, 불안, 인대의 변화등이 원인이 된다<sup>12</sup>). 본 실험에서 높은 PDPH 발생률은 좌위에서 경막천자를 실시하여 경막섬유와 직각방향으로 천자된 점, pencil-point가 아닌 Quincke type 바늘을 사용한 점, 대상군이 산모이고 조기보행을 실시한 점 등이 원인이 되었던 것으로 사료된다.

## 결 론

제왕절개술이 예정된 산모 30명을 두군으로 나누어 0.5% 고비중 bupivacaine 12.5 mg을 이용하여 척추마취를 한 군(1군)과 0.5% 고비중 bupivacaine 7.5 mg과 0.5% 등비중 bupivacaine을 이용하여 CSE마취

를 한 군(2군) 각각 15명을 비교 관찰 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 1군은 2군에 비하여 마취유도 15분 후의 감각 차단 높이가 높았고, 최고감각 차단 높이에 빨리 도달하였으며, 마취유도에서 수술시작까지 걸린 시간과 환자가 수술 후 통증치료를 원하기 까지의 시간이 짧았고, 마취유도후 저혈압 발생이 빨랐으며, 빈도도 높았다( $p < 0.05$ ).

2) 근육이완도와 마취상태에 대한 평가도는 두군 모두 우수하였고, 수술중 보조 진통제와 진정제 투여양과 횡수, 합병증 발생, 신생아 Apgar 평점등은 양군간 차이가 없었다.

이상의 결과로 볼때 척추마취, CSE마취 모두 안전하고 효과적인 마취효과를 얻을 수 있었으며, 저혈압 발생이 가장 큰 단점이었으나, 이에 대한 신속한 대처가 있는 한 신생아 합병증의 증가는 없었다. 특히 CSE마취법은 빠르고 확실한 심도의 척추마취와 카테테르를 통한 신경차단 범위 확장과 마취시간 연장, 술후 통증 치료 가능성의 경막의 마취효과를 동시에 지닌 새로운 마취법으로, 위험도가 높은 산모의 마취에 많은 잇점이 있는 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Carp H. Anesthesia for cesarean delivery. *Int Anesthesiol Clin* 1990; 28: 25-9.
- 2) Mitchell RWD, Bowler GMR, Scott DB, Edström HH. Effects of posture and baricity on spinal anaesthesia with 0.5% bupivacaine 5 ml. *Br J Anaesth* 1988; 61: 139-43.
- 3) Browne DA, Morgan M. Outcome after anaesthesia for labor and operative delivery. *Baillieres Clin Anaesth* 1992; 6: 561-87.
- 4) Rosen MA, Hughes SC, Shnider SM, Abboud TK, Norton M, Dailey PA, Curtis JD. Epidural morphine for the relief of postoperative pain after cesarean delivery. *Anesth Analg* 1983; 62: 666-72.
- 5) Thorburn J, Moir DD. Bupivacaine toxicity in association with extradural analgesia for Caesarean section. *Br J Anaesth* 1984; 56: 551-3.
- 6) Thorburn J, Moir DD. Epidural analgesia for elective caesarean section. Technique and its assessment. *Anaesthesia* 1980; 35: 3-6.
- 7) Rawal N, Schollin J, Wesström G. Epidural versus

- combined spinal epidural block for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988; 32: 61-6.
- 8) Brownridge P. Epidural and subarachnoid analgesia for elective caesarean section. *Anesthesia* 1981; 36: 70
  - 9) Coates MB. Combined subarachnoid and epidural techniques. *Anaesthesia* 1982; 37: 89-90.
  - 10) Patel M. Combined spinal and extradural anesthesia. *Anesth Analg* 1992; 75: 640-1.
  - 11) Carrie LES. Extradural, spinal or combined block for obstetric surgical anaesthesia. *Br J Anesth* 1990; 65: 225-33.
  - 12) Kestin IG. Spinal anaesthesia in obstetrics. *Br J Anaesth* 1991; 66: 596-607.
  - 13) Santos A, Pedersen H, Finster M, Edsröm H. Hyperbaric bupivacaine for spinal anaesthesia in cesarean section. *Anesth Analg* 1984; 63: 1009-13.
  - 14) Corke BC, Datta S, Ostheimer GW. Spinal anaesthesia for caesarean section. The influence of hypotension on neonatal outcome. *Anaesthesia* 1982; 37: 658-62.
  - 15) Datta S, Alper MH, Ostheimer GW, Weiss JB. Method of ephedrine administration and nausea and hypotension during spinal anaesthesia. *Anesthesiology* 1982; 56: 68-70.
  - 16) Thoren T, Holström B, Rawal N, Schollin J, Lindberg S, Skeppner G. Sequential combined spinal epidural block versus spinal block for cesarean section: Effect on maternal hypotension and neurobehavioral function of the newborn. *Anesth Analg* 1994; 78: 1087-92.
  - 17) Hughes JA, Oldroyd GJ. A technique to avoid dural puncture by the epidural catheter. *Anaesthesia* 1991; 46: 802.
  - 18) Meiklejohn BH. The effect of rotation of an epidural needle. *Anaesthesia* 1987; 42: 1180-2.
  - 19) Holmström B, Rawal N, Axelsson K, Laugaland K. Epiduroscopic study of risk of catheter migration following dural puncture by spinal epidural needles-a video presentation. *Reg Anesth* 1991; 15: 1S.
  - 20) Holmström B, Rawal N, Axelsson K. Risk of catheter migration during combined spinal epidural block: percutaneous epiduroscopic study. *Anesth Analg* 1995; 80: 747-53.
  - 21) Lyons G, Macdonald R. Combined epidural/spinal anaesthesia for Caesarean section. Through the needle or in separate spaces. *Anaesthesia* 1992; 47: 199-201.
  - 22) Randalls B, Broadway JW, Brown DA, Morgan BM. Comparison of four subarachnoid solutions in a needle-through-needle technique for elective. Caesarean section. *Br J Anaesth* 1991; 66: 314-8.
  - 23) Patel M, Swami A. Combined spinal extradural anaesthesia for Caesarean section. *Anaesthesia* 1992; 47: 1005-6.
  - 24) Westbrook JL, Donald F, Carrie LES. An evaluation of an combined spinal/epidural needle set utilising a 26 gauge pencil point spinal needle for caesarean section. *Anaesthesia* 1992; 47: 990-2.
  - 25) Mihic DN. Postspinal headache and relationship of needle bevel to longitudinal dural fibers. *Reg Anesth* 1985; 10: 76-81,1985.
  - 26) Felsby S, Juelsgaard P. Combined spinal epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1995; 80: 821-6.
-