

Bupivacaine 주입에 의한 지속적 경부경막외마취의 임상적 연구

순천향대학교 의학부 마취과학교실

김 선 희 · 황 경 호 · 박 옥

Clinical Study of Continuous Cervical Epidural Anesthesia with Bupivacaine

Seon Hee Gil, M.D., Kyung Ho Hwang, M.D. and Wook Park, M.D

Department of Anesthesiology, Soonchunhyang University, College of Medicine

=Abstract=

Continuous cervical epidural anesthesia with two different concentrations of bupivacaine had been performed in 43 cases for surgery of upper extremity and cervical spine.

After the initial dose of 0.33% bupivacaine 15ml to Group I(n=22) and 0.5% bupivacaine 15ml to Group II(n=21) was injected respectively, we observed the circulatory and pulmonary functions to be changed, and evaluated the duration of those analgesic action. The number of spinal segment to be affected and the complications were checked.

Statistical significance of changes after the initial dose in both groups was determined by student's t-test. All values are impressed as mean \pm 1S.D..

The results were as follows:

- 1) Circulatory functions; Systolic B.P. and pulse rate were decreased by 10~15torr and 5~6 beats per minute respectively between 10~30 minutes following the initial dose, which were statistically significant in both groups.
- 2) Pulmonary functions; The diminution of minute volume showed to 20% and a rise of PaCO₂ level to 5~6 torr respectively between 30~60 minutes following the initial dose, which were statistically significant in both groups. There were no significant changes in self respiration and respiratory rate in both groups.
- 3) The duration of analgesic action was 72.3 \pm 25.7(min) in Group I and 83.5 \pm 28.5(min) in Group II which was not statistically significant between two groups, and the number of affected spinal segment at one hour following the Anesthesia was 8.7 \pm 2.0 in Group I and 10.5 \pm 2.4 in Group II which was statistically significant between two groups.
- 4) Complications;
 - a. Hypotension(below 80torr in systolic pressure) was appeared in 5% of all patients.
 - b. Bradycardia(below 60 beats per minutes) was appeared in 25% of all patients.
 - c. Inadvertent dural puncture was developed in only one patient.

In conclusion, the 0.33% bupivacaine as well as 0.5% bupivacaine were enough for those analgesic effect in the above mentioned surgery even though the duration of analgesic action was about 10 minutes shorter in Group I than that of Group II.

The cardiopulmonary function was clinically rather stable in Group I than that of Group II. Therefore we thought 0.33% bupivacaine was satisfactory for the clinical practicality in the cervical epidural anesthesia.

I. 서 론

경부경막외마취는 상지 및 두경부의 수술과 통증치료에 이용되고 있다. 이때의 주된 문제는 교감, 횡경막 및 늑간신경차단에 의한 심폐기능저하가 예상되어진다. 그러나 임상보고에 의한 장시간의 경부경막외마취시 심폐기능에의 영향이 그다시 심하지 않았다는 보고도 있다.¹⁾

따라서 저자들은 상지와 두경부수술을 요하는 43명에게 지속적 경부경막외마취시 초회량으로 0.5% bupivacaine 10ml와 생리식염수 5ml(0.33% bupivacaine)를 혼주한 22명을 Group I으로, 0.5% bupivacaine 15ml만을 초회주입한 21명을 Group II로 나눈 다음 상이한 농도의 bupivacaine을 주입받은 양군에서 혈압, 맥박, 호흡상태 및 동맥혈가스분압의 변동과, 초회량 주입후 무통지속시간 및 초회량 주입 한시간 후 무통척수피절수를 비교하였다. 그리고 본 마취의 후유증을 관찰하고 문헌적 고찰을 하였다.

II. 마취대상 및 방법

대상 : 1984년 7월부터 11월까지 순천향대학병원에서 시행한 상지수술 42예, 경추부수술 1예 포함 43예로서 미국 마취과학회 분류상 전신상태가 양호한 class 1, 2에 속하는 환자를 대상으로 하였다(Table 1).

방 법

가) 마취방법: 상기 양군은 마취 한 시간전에 Robinul 0.04mg/kg와 Luminal 1.5~2mg/kg의 근주로 전투약받고 본 마취를 위해서 수술부위를 아래로 하는 측와위에서 후경부를 충분히 굴곡시키고 제7 경추부와 제1 흉추부 사이의 극들기간을 찾아서 Betadine과 75% Alcohol로 소독한 뒤 0.5% bupivacaine 3ml를 25G. 단침으로 피부침윤마취하였다. 정중선접근법으로 18G. Tuohy needle을 이용하여 "저항소실법"으로 경막외강을 확인하고 상기한 15ml 중 5ml를 시험량으로 주입하였다. 지주막하강으로 국마제가 들어가지 않았음을 확인한 후 silastic catheter의 침단이 두측으로 향하게 하면서 huber point에서 2cm 더 진입시킨 후 나머지 bupivacaine 10ml를 주입하고 곧 환자는 양와위를 취한 다음 베개를 제거하고 수술대와 머리를 평행하게 한 뒤 face mask로 5L/분의 산소를 흡입시키면서 diazepam 0.3mg/kg을 정주하였다. 국마제와 diazepam 주입후 기도확보에 안전을 기하면서 얼굴을 환자의 반

대측으로 돌려놓았다. 마취중 수액은 첫 30분은 15~20ml/kg의 빠른 속도로 Hartmann's 용액을 주입하고 다음에는 수술 종료시까지 5~10ml/kg/시간의 수액공급을 유지시켰다. 수술중 초회투여한 국마제의 효과가 약화되면서 수술부위의 통증을 호소할 때 ketamine 10~20mg 또는 demerol 25mg을 정주하면서 경막외 catheter를 통해 bupivacaine 3~4ml를 추가로 주입하였다.

나) 혈압과 맥박의 측정

혈압 : non-invasive sphygmomanometer에 의해 상박부에서 5분 간격으로 측정하였다.

맥박 : 심전도상에 지속적으로 표시되는 맥박수를 기록하였다.

다) 호흡수와 분시호흡량 및 동맥혈가스 분석치의 측정

호흡수 : 마취직전부터 시작하여 5분 간격으로 측정하였다.

분시호흡량 : 마취전과 후 30분 및 60분, 90분에 요동맥에서 동맥혈을 채취하여 Model Corning 175 분석기로 pH, PCO₂, PO₂, HCO₃ 및 base를 측정하였다.

라) 초회량후 무통지속시간 :

초회량투여후 환자의 통증호소시간을 Group I 및 II중 각각 11 및 13명을 무작위로 선택하여 측정하였다.

마) 초회량투여후 한시간 경과한 다음 차단된 척수 피절수

pin-prick test에 의해서 Group I 및 II 각각 20 및 21명의 차단된 무통 척수피절수를 경부 C₂₋₃에서부터 흉척수피절까지 확인하였다. 전술한 모든 측정치의 통계학적 분석은 student's t-test를 이용하였다.

III. 결 과

가) 환자의 분포(Table 1).

연령 : 9세부터 65세 사이로 Group I 및 II에서 각각 평균 30세로써 비슷하였다.

성별 : Group I 및 II에서 남녀분포가 거의 비슷하였다.

체중 : Group I 및 II에서 각각 약 56 및 58kg으로 거의 비슷하였다.

마취전 환자의 전신상태분류 : ASA분류상으로 Group I 및 II에서 class 1이 20 및 19명으로써 거의 대부분을 차지하였다.

나) 수술부위, 종류 및 시간의 분포

Table 1. Clinical Data of the patients

	Group I (n=22)	Group II (n=21)
Age(mean±S.D., years)	30.8±15.5	30.0±9.5
Sex(M/F)	13/9	13/8
Weight(mean±S.D., kg)	55.9±9.8	58.2±8.3
Physical Status (ASA class.)	1 20 2 2	19 2

ASA ; American Society of Anesthesiologist

Table 2. Sites of Operation

Sites/Group	Group I (n=22)	Group II (n=21)
Hand	9	10
Forearm	11	6
Elbow	2	1
Upper arm		2
Shoulder		1
Cervical spine		1

Table 3. Type of Operation

Type/Group	Group I (n=22)	Group II (n=21)
Open reduction with plate fixation	7	7
Excision & Biopsy	1	4
Remove screw or Plate	4	1
Tenorrhaphy & Neurorrhaphy	5	4
Debridement & Skin graft	1	2
Flap	1	1
Osteotomy	3	1
Discectomy		1

수술부위 : 양 Group에서 수지부와 전박부위가 가장 많았다(Table 2).

수술종류 : Group I 및 II에서 개방정복술과 plate 고정술 그리고 신경 및 건봉합술이 전체의 50% 이상으로 가장 많았고 그 밖에 추간판 제거 및 골유합술도

Table 4. Distribution of Operation Time

Minute/Group	Group I (n=22)	Group II (n=21)
Less than 30	1	2
30~ 60	3	5
60~120	9	6
120~180	5	5
180~240	1	3
240~360	2	1
Mean±S.D.	111.8±85.5	114.8±69.7

시행하였다(Table 3)

수술시간의 분포 : Group I 및 II에서 30분부터 6시간 이상까지 소요되는 수술도 있었으며 1~2시간의 수술이 전체의 50%로써 가장 많았다(Table 4).

다) 혈압 및 맥박의 변화

혈압 : Group I 및 II에서 수축기혈압의 시간별 평균값은 Group I에서 마취전(Control), 후 10분, 30분, 60분에서의 값이 각각 124.53±13, 114.76±14, 111.6±12.9 및 117.6±16.4이었으며 Group II에서는 117.7±14.1, 103.2±15.6, 105±13.5 및 113.6±12.9 mmHg로써 양군에서 10~30분 사이에 임상적 및 통계학적으로 유의있는 감소가 있었다(Fig. 1).

맥박 : 마취전, 마취후 10분, 30분, 60분에서의 평균값(mean±S.D)은 각각 Group I에서 82.5±16.4, 75.0±16.7, 70.5±14.9 및 76±11.8이었으며 Group II에서는 84.3±17.9, 73.6±17.6, 71.3±16.0 및 77.5±15.7로써 마취후 10~30분에 약간의 감소가 있었으며 통계학적으로 유의하였다(Fig. 2).

라) 호흡수와 분시호흡량 및 동맥혈가스 분석치

호흡수 : Group I 및 II에서 마취전, 후 30분, 60분, 90분에서의 평균값은 각각 Group I에서 19.0±3.5, 20.2±4.9, 19.7±4.0 및 18.8±4.1회이었으며 Group II에서는 18.8±2.26, 19.55±4.1, 19.3±2.3 및 18.7±1.8회로써 별다른 변화가 없었다.

분시호흡량(ml/kg/분) : 마취전, 후 30분, 60분, 90분에서의 평균값은 각각 Group I에서 151±40, 117±40, 133±40 및 153±40이었으며 Group II에서는 146±30, 106±20, 128±30 및 150±40으로써 마취후 30분에 양군에서 통계학적으로 유의한 감소가 있었다. 그 이후는 점차 마취전 상태로 회복되어갔다(Fig. 3).

동맥혈가스 분석치 : 마취전, 마취후 30분, 60분, 90

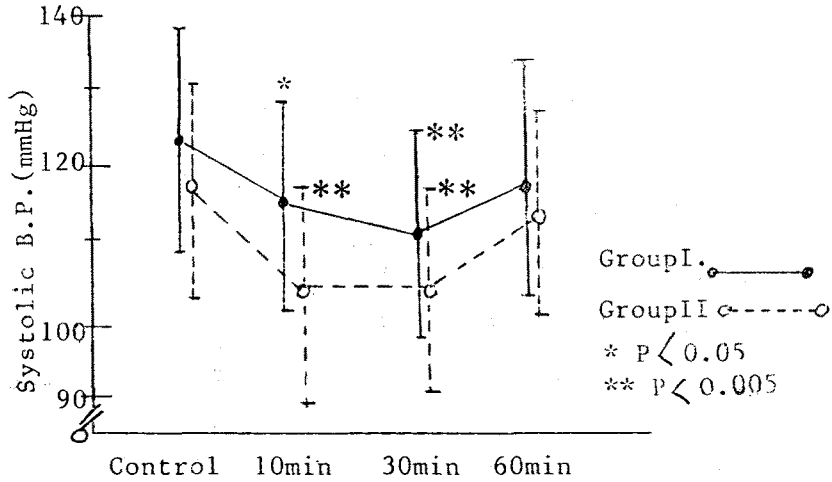


Fig. 1. Systolic blood pressure change during anesthesia

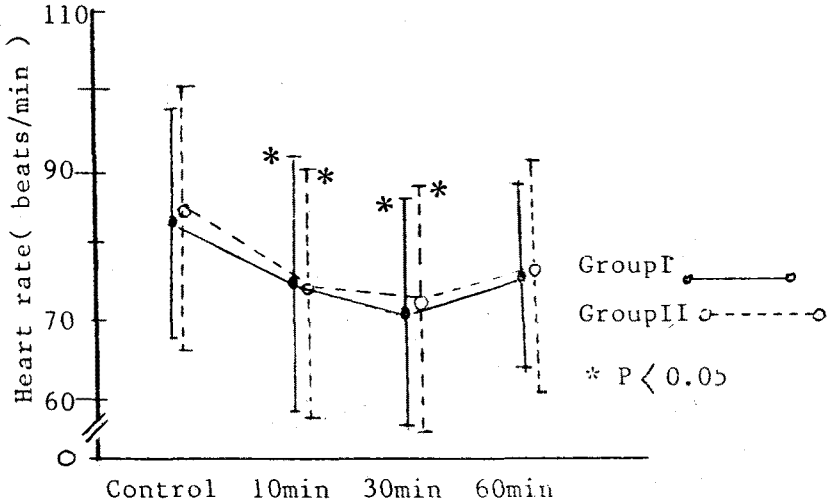


Fig. 2. Heart rate response during anesthesia

분에서의 평균값은(mean±S.D.),

1) pH : Group I 은 상기한 시간별로 7.40 ± 0.03 , 7.37 ± 0.04 , 7.39 ± 0.04 및 7.40 ± 0.01 이었으며 Group II 는 7.44 ± 0.03 , 7.39 ± 0.05 , 7.40 ± 0.05 및 7.41 ± 0.02 이었고 양군에서 마취후 30분에 약간의 감소가 있었으나 곧이어 회복되었으며 Group II 에서는 60분까지 다소 회복이 느렸다.

2) PaCO_2 (mmHg) : Group I 은 상기한 시간별로 각각 40.8 ± 2.6 , 46.3 ± 5.0 , 44.1 ± 4.7 및 41.1 ± 2.8 이었고 Group II 는 38.6 ± 2.8 , 43.5 ± 5.8 , 45 ± 6.0 , 40.3 ± 1.3 으로써 임상적 통계학적으로 마취후 30~60분에 양군에서 유의할만한 증가가 있었다(Fig. 4).

3) HCO_3^- : Group I 은 상기한 시간별로 26.0 ± 1.8 , 27.0 ± 2.6 , 27.2 ± 2.3 및 26.4 ± 1.6 이었으며 Group II 에서는 26.3 ± 1.7 , 26.7 ± 1.7 , 27.1 ± 1.5 및 26.4 ± 1.3 으로써 거의 변화가 없었다.

4) Base : Group I 은 1.7 ± 1.8 , 2 ± 2.5 , 2.9 ± 2.4 및 1.6 ± 1.6 이었으며 Group II 는 2.6 ± 1.9 , 1.8 ± 2.2 , 2.5 ± 1.9 및 1.6 ± 1.6 으로 양군에서 시간에 따른 변화는 거의 없었다.

마) 초회량주입후 무통지속시간 : Group I 은 총 22 명중 11명에서 평균 약 72분이었으며 Group II 에서는 총 21명중 13명에서 평균 약 83분으로써 Group II 에서 약 10분 정도 무통이 더 지속되었으나 양군간의 통

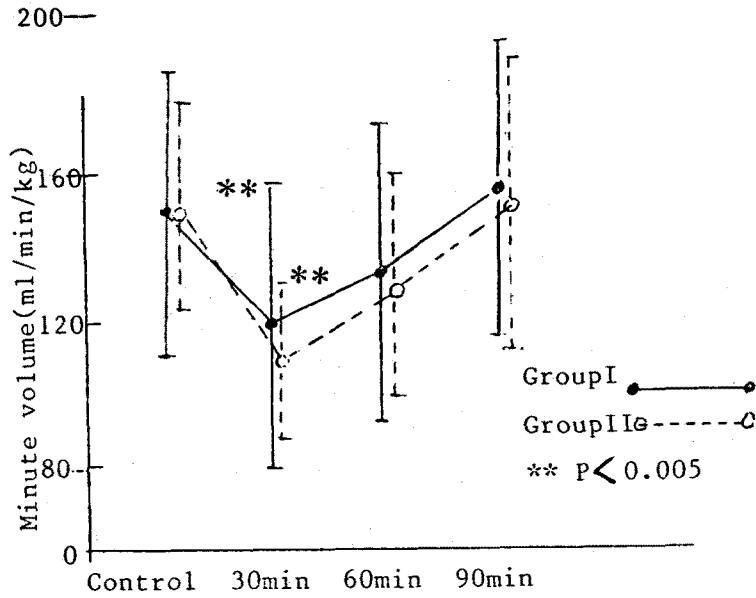


Fig. 3. Minute volume change during anesthesia

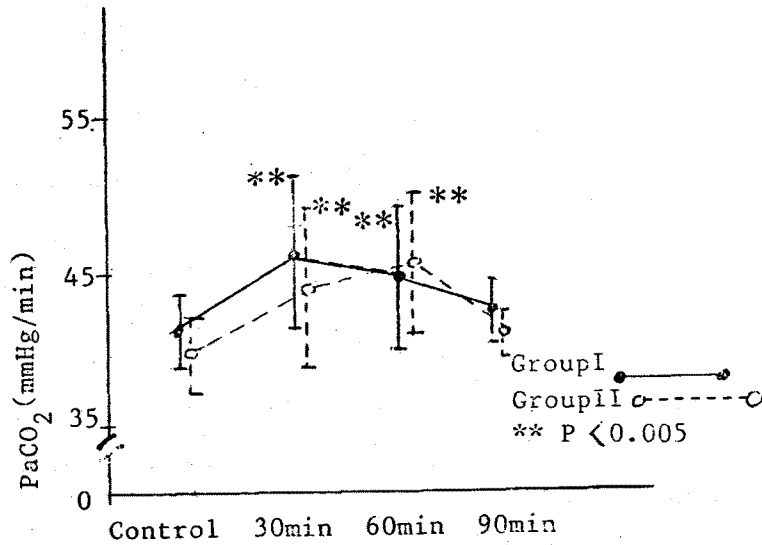


Fig. 4. PaCO₂ change during anesthesia

계학적 유의성은 없었다(Table 5).

바) 초회량투여 한시간에서 환지측 무통척수 피절수 Group I은 총 22명 중 20명과 Group II 총 21명에서 각각 약 9 및 11 피절수가 차단되었으며 Group II에서 2분절위 더 차단되었고 양군간의 통계학적 유의성이 있었다. 또 마취약물주입시 환지를 아래로 하는 측와위에서 본 마취에 의한 환지측 무통피절 수는 비

환지측보다 2~3분절 더 차단되었던 현상도 알 수 있었다.

사) 합병증

저혈압: 수축기혈압이 80mmHg 이하인 경우로 Group I 및 II에서 각각 1 및 4명으로 도합 12%에서 관찰되었으며 ephedrine 10~15mg 정주하여 교정하였다.

서맥: Group I 및 II에서 각각 6명씩으로 25%에

Table 5. Duration of Analgesia Following the Initial Dose

Case/Group	Group I	Group II
Duration of Analgesia (min.)	135	130
	90	125
	90	110
	80	105
	65	90
	60	90
	60	85
	60	80
	60	60
	55	60
		60
		45
		45
Mean±S.D.	72.3±25.7	83.5±28.5
		p>0.05

서 관찰되었으나 50회/분 이하의 서맥은 5명(12%)에서 있었고 atropine 0.25mg 정주하여 교정되었다.

경막천자 : 1명에서 있었다.

IV. 고 안

경막외마취는 1885년 Corning에 의해 동물실험에서 처음 소개된 이후, 미측부, 흉추부 및 요추부 접근법을 통해서 골반부와 하지부위의 수술을 위하여 광범위하게 이용되어져 왔다.²⁾ Crawford 등은 1951년, 1957년에 각각 677예 및 2172예에서 흉부수술시 경부경막외마취를 시술하였던 바 장점으로써 술중기도내 분비물 제거가 용이하고, 실혈량이 적으며, 술후회복이 빠르고, 혈중산소포화도가 우수하며, 전신마취에 위험이 많은 저폐활량의 결핵환자에서 매우 유용한 마취방법이라고 지적하였다.^{3,4)}

그 이후 전신마취시 여러 합병증의 발생빈도가 증가하는 것을 피해보려는 마취방법으로써 경부경막외마취가 많이 시행되어 왔고 근래에는 상지부, 두경부수술 및 통증치료실에서도 이용이 보편화되었다. 경부경막외강의 확인에 있어서 환자가 좌위를 취한 자세에서 "hanging drop method"가 보고자에 따라 보다 쉬운 방법으로 생각하고 있으나^{3,4,5)} 때로는 image intensifier의 lateral screening으로 경막외강의 확인을 추천하는

학자도 있다. 그러나 이 기술의 단점인 환자에게 가해지는 심리적인 불안감을 감소시키기 위해서 저자들은 전예에서 편히 누웠다가 측와위를 취한 후 목을 최대한으로 굴전시켜 경부경막외강을 넓힌 후 경막외강의 음압이 최대인 흡식시에 저항소실법으로 경막외강을 확인하는데 있어서 거의 문제되지 않았다.

약물의 주입전에는 저주막하강이나 혈관내로의 주입을 예방하기 위해서 세심한 주의와 흡인이 필요하다. 주입한 약물은 신경근의 Dura sleeve를 통해서 들어가고 C_{3,4,5}분절위가 차단되는 경우에는 횡경막신경차단에 의한 횡격막마비가 유발되어질 수 있다는 보고도 있다.

그러나 저자들의 경험상 완전한 운동신경차단을 일으키지 않는 마취제농도인 0.33%나 0.5% bupivacaine을 사용하여 C₂ 분절위까지 통각신경이 차단된 경우도 많았으나 자발환기의 저하는 뚜렷하지 않았고 분시호흡량은 본 마취시작 30~60분에 약 20% 감소하였으나 곧 정상범위로 회복되었다. 그러나 이 기술의 금기는 첫째 심한 경추골관염이 있는 경우는 경막외강의 확인 및 catheter의 진입을 방해하고, 둘째 restrictive폐질환 환자에서는 호흡보조근의 차단으로 폐부전을 초래하며, 셋째 경막외강내에 정맥총이 풍부하므로 침천자에 의한 손상이 가해지면 혈액응고기전에 이상이 있는 환자에서는 경막외강혈종유발 가능성 때문에 반드시 시술을 피해야 한다.

본 마취법이 심순환계에 미치는 효과를 보면 주입된 국마제의 농도에 따라 다소의 차이는 있지만 약간의 심순환계 억제를 가져오며 특히 고농도 국마제일수록 그리고 흉수쪽으로 더 많은 척수피절수가 차단될수록 교감신경억제효과는 심화된다 하였다.^{6,7,8)} 이의 주된 기전은 첫째 심박동수를 감소시키고 둘째 우심방의 filling pressure에 대한 심근의 반응을 저하시킴으로써 Cardiac performance가 감소되어진다는 보고가 있다.^{9,10)} 혈압 및 심박동수의 변화가 제일 심한 시기는 약물주입후 13분으로 국소마취제에 epinephrine 첨가 시에는 4~5분 정도 더 연장된다고 한다.¹¹⁾ 본 저자들의 연구에서는 약물주입 10~30분 사이에 약간의 혈압 및 심박동수의 감소를 볼 수 있었으며 0.5% bupivacaine을 사용한 Group II에서 혈압하강이 더 현저하였다. 호흡기능에의 영향을 보면 McCarthy 등은 Pulmonary gas distribution의 변화는 거의 없고¹²⁾ PaCO₂는 약간 증가 분시호흡량은 감소하고 resting ventilation 및 ventilatory reserve를 감소시킨다고 하였으나^{13,14)} 다른 학자들은 호흡수와 분시호흡량의 변화

는 거의 없었다고 하였고¹⁾ 좀 더 고농도의 국마제를 사용했던 경우에서 호흡곤란을 호소한 예가 많았다고 하였다. 본 저자들의 연구에서는 호흡수는 변동이 없었으나 분시호흡량은 마취후 30분에 양군에서 20% 정도 감소하다가 곧 회복되었으며 또한 마취후 30~60분 사이에 PaCO₂의 경미하지만 통계학적으로 유의한 증가 및 pH감소를 볼 수 있었다. 즉 횡경막신경 및 늑간근신경차단의 가능성이 있는 경부경막외마취이었음에도 불구하고 운동신경차단을 완전하게 일으키지 못하는 0.33%, 0.5% bupivacaine 농도에서의 자발호흡은 거의 손상되지 않았다. 초회량 무통지속시간은 70~80분으로 임상적으로 고농도의 국마제를 사용한 Group II에서 약간 더 연장되었으나 통계학적 유의성은 없었다. 경·흉추부 마취시 척수일분절위 차단시키는데 마취제 1.2cc가 요구되는데⁵⁾ 저자들의 경우에서는 좀더 많은 1.6cc용량을 필요로 하였고 고농도를 사용한 Group II에서 약간 감소한 용량을 필요로 하였다. 또 흥미로운 것은 마취시 환자를 아래로 하는 측와위에서 경막외강에 약물주입에 의한 무통척수피절수는 비환측보다 2~3피절 더 차단되었음을 볼 수 있었다. 즉 저자들은 본 연구로 Group II처럼 고농도의 국마제를 사용한 경우에서 저농도의 경우보다 좀 더 연장된 차단효과 및 광범위한 부위의 차단을 얻을 수 있음을 관찰하였다.

경부경막외마취시의 합병증 및 후유증은 좀더 확실한 감시으로써 예방될 수 있다. 먼저 경막천자는 전척수 차단이나¹⁵⁾ 신경학적 손상을 야기시킬 수 있고 혈관내 주입시는 심한 경련을 동반한 부작용을 초래할 수 있으므로 약물주입 전 세심한 흡인이 요구된다. 그 밖에 저혈압, 서맥 등은 술전의 세심한 수액요법과 술중의 감시로 조절될 수 있다.

본 연구에서는 경막천자가 1예에서 있었으나 신경학적 손상 등은 없었으며 저혈압이 5예(12%)에서 관찰되어 ephedrine 정주로 서맥은 12예(25%)에서 있었으나 심한 서맥을 보인 5예에서 atropine의 정주로, 혈압 및 맥박이 신속히 회복되었다. 하지만 상기한 후유증에도 불구하고 경부경막외마취는 두, 경부 및 상지의 수술에 있어서 적절한 농도의 국마제를 선택하므로써 경미한 횡경막신경 및 호흡근 운동신경차단과 더불어 분명한 surgical anesthesia를 이룰 수 있는 장점이 있으며 수술 후의 심한 통증시 경막외강에 catheter를 통한 약물의 주입으로 슬후 통증을 조절하므로써 슬후 narcotics의 사용으로 인한 호흡억제현상을 피할 수 있다.⁵⁾

경부경막외마취의 전망은 수술시 마취를 위한 형태와 여러 통증에 대한 조절수단으로써 적용될 수 있다. 두 경부안같은 risk 높은 수술시 마취영역상 수술불가능이란 판정으로 수술자 자신이 수술을 포기하게 되는데 이런 두경부 및 상지수술을 위한 마취시 유용하며 폐결핵이나 만성 폐쇄성 폐질환 및 기관지 경련성천식 환자에서는 마취중 폐내환기를 증가시키는 잇점이 있어서 적당하고, 그밖에 통증치료실에서의 사용이 증대되고 있다. 즉 Cervical reticulopathy와 관련된 통증시 경막의 steroid 주입으로 조절될 수 있으며 또 반사성교감신경 위축증이나 레이노씨 질병같은 혈관경련질환과 대상포진후 신경통의 예방시 경막외마취와 동반된 교감신경계 차단효과를 위한 통증치료시 필요하다.

저자들은 43예의 상지 및 경부수술에 있어서 경부경막외마취로 심순환계 및 호흡기계의 약간의 경미한 역제는 있었지만 임상적으로 후유증 발생에 주의하고 숙달된 의사에 의해 시술된다면 본 마취법은 수술을 위한 마취뿐 아니라 통증치료에 있어 앞으로 많은 잠재적인 적용가능성이 있다고 판단하였다.

IV. 결 론

사지와 경부수술을 필요로 하였던 총 43명의 환자에게 경부경막외마취(C7-T1)시 0.33% bupivacaine 15ml 주입한 22명을 Group I으로, 0.5% bupivacaine 15ml 주입한 21명을 Group II로 나누고 국마제 bupivacaine 농도에 따른 환자의 심폐기능을 마취시간경과에 따라서 임상적·통계학적으로 분석하였으며 그리고 초회량투여후 무통지속시간 및 척수피절수를 임상적·통계학적으로 양군에서 비교하였고 본 마취의 합병증을 살펴보았던 바 결론은 다음과 같다.

1) 심순환계 기능

혈압: 마취후 10~30분 사이에 수축기 혈압이 10~15mmHg 감소하였으며 통계학적 유의성이 있었다.

맥박: 마취후 10~30분 사이에 분당 10~15회 감소하였으며 통계학적 유의성이 있었다.

2) 호흡기능

호흡수 및 자발호흡은 별 변동이 없었다.

분시호흡량은 마취후 30분에 마취 전보다 20% 감소하였으며 통계학적 유의성이 있었다.

PaCO₂는 마취후 30~60분 사이에 5~6mmHg의 증가가 있었고 통계학적 유의성이 있었다.

자발호흡은 거의 손상되지 않았다.

3) 초회량주입후 무통지속시간 및 척수피절수

무통지속시간 : Group I 은 72.27 ± 25.73 분, Group II 는 83.46 ± 28.53 분으로써 Group II 에서 약 10분 무통이 더 지속되었으나 양군간의 통계학적 유의성은 없었다.

무통척수피절수 : 경·흉추부의 척수피절 일분절차단에 소요된 국소마취제량은 1.6ml 이었고 무통척수피절수는 Group I 은 8.65 ± 1.98 , Group II 는 10.48 ± 2.40 으로써 Group II 에서 2분절위 더 차단되었고 양군간의 통계학적 유의성이 있었다. 또 환자를 아래로 하는 측와위에서 본 마취제에 의한 무통피절수는 비환지측보다 2~3분절 더 차단되었다.

4) 합병증

저혈압 : 수축기혈압이 80mmHg 이하였던 경우가 Group I 및 II 에서 각각 1 및 4명으로 도합 5명(12%)에서 발생하였다.

서맥 : 맥박수가 분당 60회 이하는 12명(25%)에서 발생하였으며 그 중 5명에서 분당 50회까지 내려갔었다.

경막천자 : 43명 중 1명 있었다.

결론적으로 전술한 두 종류의 bupivacaine 농도로써 경부경막외마취는 상지와 경부수술시 통각차단이 충분하였고 본 마취로 유발될 수 있는 심폐기능 억제현상은 임상적으로 그다지 문제되지 않았음을 경험하였다.

REFERENCES

- 1) 岩根 正, 丸山 正則, 松木 美智子, et al : 長時間の上肢手術に對する頸部持續硬膜外麻酔, 麻酔 昭, 51 : 815~819, 1975.
- 2) Bonica JJ, Backup pH, Anderson CE, et al : *Peridural block; Analysis of 37 cases and a review. Anesthesiology* 18 : 723, 1957.
- 3) Crawford OB, Ottosen P, Buckingham WW, et al : *Peridural anesthesia in thoracic surgery, a review of 677 cases. Anesthesiology* 12 : 73~84, 1951.
- 4) Crawford OB, Brasher C, Buckingham WW : *Peridural anesthesia for thoracic surgery. Anesthesiology* 18 : 241~250, 1957.
- 5) Wittich DJ, Berny JJ, Davis RK : *Cervical epidural anesthesia for head and neck surgery. Laryngoscopy* 94 : 615~619, 1984.
- 6) 温邊 敏, 佐藤 元春, 礎西 眞理子, et al : 頸部硬膜外麻酔の心循環系に與える影響, 麻酔, 54 : 365, 1978.
- 7) 温邊 敏, 山本 裕, 大木 宏, et al : 頸部硬膜外麻酔の心循環系に與える影響, 一スワフがソツカ ーテルによる分析, 麻酔, 55 : 536, 1979.
- 8) 佐藤 元春 : 頸部硬膜外麻酔の實驗的研究, 一心循環系に與える影響—麻酔 昭, 54 : 1025~1031, 1979.
- 9) Stanton-Hicks : *Cardiovascular effects of extradural anesthesia. Br J Anaesth* 47 : 253, 1977.
- 10) McLean et al : *Hemodynamic alterations with epidural anesthesia. Surgery* 92 : 78~87, 1967.
- 11) Ward RJ, Bonica JJ, Freund FG, et al : *Epidural and subarachnoid anesthesia. JAMA* 191 : 275~278, 1965.
- 12) McCarthy GS : *The effect of thoracic extradural analgesia on pulmonary gas distribution, functional residual capacity and airway closure. Br J Anaesth* 48 : 243~248, 1976.
- 13) Freund FG, Bonica, JJ, ward RJ, et al : *Ventilatory reserve and level of motor block during high spinal and epidural anesthesia. Anesthesiology* 28 : 834, 1967.
- 14) 高崎 眞弓, 矣尾 久美子, 小坂 義弘, et al : 頸部硬膜外麻酔と呼吸機能, 麻酔 昭, 53 : 397~401, 1977.
- 15) Bullard JR, Woerth SD : *Total spinal anesthesia during epidural anesthesia. Anesthesiology* 48 : 449~450, 1978. 1667.