Bupivacaine 에 의한 지주막하강 마취의 임상적 연구

한양대학교 의과대학 마취과학교실

김태성 · 이광식 · 김용호 · 황영희 · 유희구
정춘근 · 박동호 · 전세웅 · 김완식

= Abstract =

Clinical Study of Subarachnoid Blockade with Bupivacaine.

Tai Sung Kim, M.D., Kwang Sik Kim, M.D., Yong Ho Kim, M.D., Yong Hee Hwang, M.D.
Hee Koo Yoo, M.D., Chun Keun Chung, M.D., Dong He Park, M.D.
Se Ung Chen, M.D. and Wan Sik Kim, M.D.

Department of Anesthesiology, Hanyang University, College of Medicine, Seoul, Korea

The effects of subarachnoid administration of 0.5% bupivacaine in 5% and 10% glucose solution were investigated in a randomized 30 cases undergoing a low limb and low abdominal surgery in the Department of Anesthesiology at the Hanyang University hospital from October 1st, 1984 to March 31st, 1985. The results are as follows:

- 1) These were no significant differences between the patients of the three groups in relation to sex, age, weight, height and operating time.
- 2) The onset time of the maximum segmental spread of analgesia in the control group was 5 to 10 minutes and 10 to 15 minutes in the experimental groups.
- 3) The spread of sensory blockade in the experimental groups was lowered 2~3 segment compared with control group.
- 4) The onset time of complete motor blockade in the control group was 5 minutes and 5~10 minutes in the experimental group.
- 5) Duration of complete motor blockade in experimental groups was shorter than the control group.
- 6) The cardiovascular changes were investigated with no significant differences between the patients of the three groups.
- 7) The minimal complications such as mild hypotension in three cases, micturition difficulty in one case, mild transient headache in one case were investigated in the three groups.

According to our investigation of subarachnoid blockade with 0.5% bupivacaine 2 ml in 5% and 10% glucose solution, it considered that the spread was limited and produced intense sensory and motor block of long duration which was suitable of the low limbs and low abdominal surgery.

서 론

의학의 획기적인 발전은 끊임없이 이루어지고 있는

연구에 힘입어 최신약제의 발명 및 생산으로 그 성과가 나타나고 있다. 즉, 국소마취제를 보아도 작용시간이 길어야 하는 동시에 독성이 없어야 한다는 점에 착점이 맞추어져 진행되고 있다. 국소마취제의 역사¹⁾는

Table 1. Drug, Volume, Baricity and Number of Patient

Group	Drug	Volume	Baricity(at 37°C)	No
Control	1% T-caine	2.0 Ml	10% glucose 1.009	10
Experimental				
1	0.5% Bupivacaine	2.0 Ml	5% glucose 1.012	10
2	0.5% Bupivacaine	2.0 Ml	10% glucose 1.022	10

cocaine 시대를 출발점으로 하여 procaine 을 거쳐 그 후 20년간은 cinchocaine 이 유행하였고 metycaine, amethocaine 등의 등장은 이러한 장점을 살려서 국소 마취제로서 임상에 도움을 주었다. 최신 국소마취제로서는 lignocaine, hexylcaine, mepivacaine, prilocaine 및 bupivacaine 등이 소개되었으며 이들 중 bupivacaine 은 그 약리작용이 보고되고 거의 동시에 Ekblom 및 Widman²⁾이 이를 지주막하강내차단제로 사용 보고한 바 있다. 그러나 1977년까지는 이에 대한 보고가 적었으며 Nolte 등³⁾이 포도당을 함유하지 않은 bupivacaine 으로 5,001예를 대상으로 척추마취를 시행한 보고가 대표적이었다. 그 후 Goodison 과 Josyala⁴⁾는 고비중 bupivacaine 이 척추마취에 유용한 또 하나의 방법임을 암시하였으나 이의 사용보고는 그리 많지 않았다.

1980년대에 이르러 Chambers 등⁵⁾은 bupivacaine 의 비중, Axelsson 등⁶⁾은 양, Chambers 등⁷⁾은 농도와 양, Kalso 등⁸⁾은 비중과 체위, Sinclair 등⁹⁾은 고비중과 체위, Sundnes 등¹⁰⁾은 고비중의 양, Tuominen 등¹¹⁾은 저비중인 0.75%와 0.5%의 확산비교, Cummings 등¹²⁾은 cinchocaine 과의 비교 및 Möller 등¹³⁾은 bupivacaine 에 5 및 8% 포도당 혼합액과, 포도당을 포함하지 않은 용액의 비교관찰에 대하여 보고하였다. 우리나라에서는 bupivacaine 을 이용하여 직장 및 흉문수술에 척추마취하에 실시한 68예의 보고가 있다¹⁴⁾. 그 후 현금까지 경막외마취, 부분마취, 말초 및 피하신경차단에만 이용하여 왔을 뿐이고 이를 지주막하강내차단제로 사용한 보고는 전혀 없다.

저자는 최근 한양대학 임상병리학교실의 협조를 얻어 이 약제의 비중을 측정 한 바 있어 이의 지주막하마취에의 이용 가능성을 재확인하였다. 즉, 고성능 비중 측정기인 굴절계(Refractometer)(A.O. 사제품)를 이용하여 0.5% bupivacaine 에 5 및 10%포도당을 혼합한 용액의 비중이 37°C에서 1.012 및 1.022이었으며, 1% T-caine 에 10% 포도당 혼합액의 비중은 1.009이었다. 저자들은 이같이 비중이 다른 bupivacaine 을

하지 및 하복부 수술환자 30예에 지주막하강내 차단제로 사용하여 이 약제로 초래된 작용발현시간, 감각 및 운동차단의 확산정도, 작용지속시간, 심혈관계에 미치는 영향 및 합병증등을 관찰하고 현금까지 사용하고 있는 1% T-caine 과 비교관찰하였다.

대상 및 방법

1) 대 상

1984년 10월 1일에서 1985년 3월 31일까지 한양대학 병원 마취과학교실에서 척추마취하에 실시한 하지 및 하복부 수술환자중에서, 미국 마취과학회 환자상태 분류법에 의한 class I 에 해당하는 건강한 남·녀로서 척추마취를 받은 과거병력이 없으며, 2시간 이내에 끝나는 수술환자 30예를 무작위로 선택하였다. 물론 호흡, 순환 및 대사계에 문제점이 있거나, 비만증 및 임신환자는 제외하였다.

관찰대상을 3군으로 구분하였다. 즉, 대조군으로 1% T-caine 2ml 에 10% 포도당 2ml 를 혼합한 10예, 실험 제 1 군으로 0.5% bupivacaine 2ml 에 5% 포도당 2ml 를 혼합한 10예 및 실험 제 2 군으로 0.5% bupivacaine 2ml 에 10% 포도당 2ml 를 혼합한 10예이었다. 이 연구는 사전에 환자를 방문하여 자세한 설명을 하고 환자의 동의를 얻었으며 집도해당과 의사에게도 동의를 얻고 실시하였다. 그리고 각군의 환자의 성별, 연령, 체중, 신장 및 수술명별로 비교관찰하였다.

2) 방 법

(a) 마취 : 대상환자의 마취전투약은 마취 실시 1시간 전에 diazepam 10 mg 근육주사(30예)에 atropine sulfate 0.5 mg 피하주사(24예) 또는 glycopyrrolate 0.2 mg 근육주사(6예)를 하였다. 지주막하 마취전에 하트만용액 500 ml 를 신속히 정주하고 잔여량은 마취 실시 후에 계속적으로 서서히 정주하였다. 환자는 측와, 수평위를 취하고 중앙선 접근으로 제3~4요추간에 척추천자바늘(크기 23 gauge)로 천자하고 뇌척수액이 자유

Table 2. Assessment of Sensory, Motor Blockade

Sensory.....	Pinprick test
Motor.....	Bromage's score
0: No paralysis	
1: Inability to raise extended leg	
2: Inability to flex knee	
3: Inability to flex ankle joint.	

Table 3. Patients and Operations

Group	Control	Experimental	
		1	2
Sex(M/F)	5/5	8/2	6/4
Age(yr)	31.0	30.2	30.8
Wt(kg)	59.0	60.6	62.9
Ht(cm)	165.0	166.4	167.4
Arthroscopy	5	5	4
Inguinal Hernia	2	4	3
Removal of Nail	0	1	2
Others	3	0	1

로이 유출하는 것을 확인한 후 각군에 해당하는 약제를 주입하되 뇌척수액의 유출을 재확인하면서 반복 혼합없이 서서히 주입하였다(Table 1).

척추천자침을 빼고 환자는 즉각적으로 양와위를 취하게 하였다.

(b) 감각소실 및 운동차단 정도 : 감각소실이 확산되는 정도는 바늘로 찔러보는 검사(pinprick test)를 5분 간격으로 30분까지 실시하였으며 동시에 하지부에서 운동차단이 진행되는 정도는 Bromage's score¹⁵⁾ (0~3)를 이용하여 평가하였다. 이 score에서 0은 운동차단이 없는 것, 1은 편다리를 올릴 수 없고 무릎만 움직이는 것, 2는 무릎을 구부릴 수 없는 것, 3은 발목을 움직일 수 없는 것을 표시한다(Table 2).

(c) 심혈관계 변화 : 심혈관계 변화 측정은 마취중, 마취중, 회복실 및 병실에서 다음과 같이 실시하였다. 수축기 및 확장기 혈압은 수동식 혈압기로, 맥박 및 심전도는 MC-10(Fukuda 사 제품)을 이용하였다. 수술실에서는 5분 간격으로 계속 측정하였으며, 회복실에서는 평균 30분간 관찰하였고, 병실에서는 1시간 간격으로 5회 계속 측정하였다. 심전도 변화는 마취시작

Fig. 1. Segmental spread of analgesia in operation room.

전부터 마취 끝날 때까지 계속 관찰하였다. 또한, 마취중이나 마취후 회복실에서의 통증으로 보조제 진통제 요구량도 관찰하였다.

(d) 부작용 관찰 : 마취중, 회복실 및 병실에서 발생한 부작용에 대하여 수술후 7일간 관찰하였다.

결 과

1) 대 상

각 군간에 성별, 연령, 체중, 신장, 수술종류 및 천자침 크기에는 유의한 차이를 볼 수 없었으며 대부분의 수술시간은 평균 65분이었다(Table 3).

2) 감각차단

(a) 수술실에서의 감각소실발현시간 및 확산 : T₁₀분 절까지의 감각소실발현시간을 기준으로 하여 비교하였더니 대조군은 5분이내로서 가장 빨랐으며 실험제 1군에서는 15분이었고 실험제 2군에서는 10분이었다. 또한 감각소실최대분절의 범위는 대조군에서 T₈~T₆이었으며 실험제 1 및 2군에서는 T₆~T₅ 및 T₅~T₄이

Table 4. Segmental Spread of Analgesia in Operation Room

Group		Time(Min)				
		5	10	15	20	30
Control	Range	$T_4 \sim T_{10}$	$T_2 \sim T_6$	$T_2 \sim T_4$	$T_2 \sim T_4$	$T_2 \sim T_4$
	Mean	T_6	T_4	T_3	T_3	T_3
Experimental						
	1					
	Range	$T_6 \sim T_{12}$	$T_4 \sim T_{12}$	$T_2 \sim T_{10}$	$T_2 \sim T_{10}$	$T_2 \sim T_{10}$
	Mean	T_9	T_7	T_7	T_6	T_6
	2					
	Range	$T_6 \sim T_{12}$	$T_4 \sim T_{10}$	$T_4 \sim T_9$	$T_3 \sim T_8$	$T_3 \sim T_8$
	Mean	T_9	T_6	T_6	T_5	T_5

Fig. 2. Changes of sensory block in recovery room.

었다. 즉, 실험군에서 2~3분절 낮았다. 그리고 감각소실발현에서 T_{10} 까지의 고정시간은 대조군에서 평균 5분이었고 실험 제 1 및 2군에서는 10~15분으로서 실험군에서 늦었다(Table 4, Fig. 1).

(b) 회복실에서의 감각소실변화: 수술이 끝난 후 환자는 회복실로 운반된 후부터 평균 30분간 감각소실변화를 관찰하였다. Pin prick test로써 흉추분절에서의 무통이 지속되었음을 전군에서 관찰하였다. 즉, 대조군

Fig. 3. Recovery of sensory block in ward.

에서는 $T_5 \sim T_6$ 이었고 실험 제 1 및 2군에서는 T_{10} 및 $T_7 \sim T_9$ 이었다. 이는 아직도 무통지각이 지속되고 있다는 것을 알 수 있었다(Table 5, Fig. 2).

(c) 병실에서의 감각회복정도: 감각차단회복시간을 S_1 에 기준하여 병실로 운반된 후부터 관찰한 결과, 대조군에서는 평균 3시간이었으며, 실험 제 1군은 4시간, 실험 제 2군은 5시간에서도 L_2 에 있었다. 이는 대조군에 비하여 실험군의 감각차단회복이 길었다는 것을 알 수 있었다. 그러나 감각차단 완전 회복을 끝까지

Table 5. Change of Sensory Block in Recovery Room

Group	Recovery Room		
		In	Out
Control	Range	$T_4 \sim T_6$	$T_4 \sim T_{10}$
	Mean	T_5	T_8
Experimental			
1	Range	$T_7 \sim T_{12}$	$T_9 \sim T_{12}$
	Mean	T_{10}	T_{10}
2	Range	$T_4 \sim T_9$	$T_6 \sim T_{10}$
	Mean	T_7	T_9

관찰하지는 못하였다(Table 6, Fig. 3).

3) 운동차단

(a) 수술실에서의 운동차단발현과 완전차단 : Bromage's score에 의한 마취직후 운동차단발현은 3군에서 평균 5분 이내이었으며 완전차단 정도는 대조군에서 평균 10분 이내이었으며 실험 제 1 및 2군에서는 평균 15분 으로서 늦게 발현하였다(Table 7, Fig. 4).

(b) 회복실에서의 운동차단 변화 : Bromage's score로써 회복실로 운반된 후 평균 30분간 관찰하였다. 대조군에서는 1~3점 범위에 있었으며 실험 제 1 및 2군에서는 2~3점 범위에 있었다. 이는 대조군에 비하여 실험군에서 느리게 회복되는 것을 알 수 있었다(Table 8, Fig. 5).

Fig. 4. Degree of motor block in operation room.

Table 6. Recovery of Sensory Block in Ward

Group	Ward					
		1 hr	2 hrs	3 hrs	4 hrs	5 hrs
Control	Range	$T_6 \sim L_2$	$T_{10} \sim L_4$	$L_2 \sim S_2$	$L_6 \sim S_2$	$S_2 \sim S_1$
	Mean	T_9	L_2	S_1	S_1	S_2
Experimental						
1	Range	$T_{10} \sim T_{12}$	$T_{12} \sim L_5$	$L_2 \sim S_1$	$L_5 \sim S_1$	S_1
	Mean	T_{11}	L_1	L_4	S_1	S_1
2	Range	$T_6 \sim T_{12}$	$T_8 \sim T_{12}$	$T_{12} \sim L_2$	$T_{12} \sim L_2$	$L_1 \sim L_5$
	Mean	T_9	T_{11}	L_1	L_2	L_2

Table 7. Degree of Motor Block in Operation Room

Group		Time(Min)				
		5	10	15	20	30
Control	Range	1~3	3	3	3	3
	Mean	2	3	3	3	3
Experimental						
1	Range	0~3	2~3	2~3	2~3	3
	Mean	1	2	3	3	3
2	Range	0~3	1~3	2~3	2~3	3
	Mean	1	2	3	3	3

Table 8. Change of Motor Block in Recovery Room

Group		Recovery Room	
		In	Out
Control	Range	2~3	1~3
	Mean	3	3
Experimental			
1	Range	2~3	2~3
	Mean	3	3
2	Range	2~3	2~3
	Mean	3	3

(c) 병실에서의 운동차단 회복정도 : 병실에서 운동차단 회복정도는 전군에서 큰 차이를 관찰할 수 없었으나 대조군에서 2시간 이내에 완전 회복된 것은 10예 중 2예 있었고, 실험 제 1 및 2군에서는 4예 및 6예가 있었다. 이는 실험군이 대조군에 비하여 운동차단 회복이 빨랐다는 것을 알 수 있었다. 그러나 운동차단 완전회복 정도를 끝까지 관찰하지는 못하였다 (Table 9, Fig. 6).

4) 심혈관계 변화

동맥혈압의 변동은 자군에서 수축기혈압의 10%정도의 감소를 보였다. 특히 대조군에서 경도의 저혈압을 2예, 실험 제 2군에서 1예를 관찰하였으나 Ephedrine

Fig. 5. Change of motor block in recovery room.

Table 9. Recovery of Motor Block in Ward

Group		Ward				
		1 Hr	2 Hrs	3 Hrs	4 Hrs	5 Hrs
Control	Range	1~3	0~3	0~2	0~1	0
	Mean	3	2	1	0	0
Experimental						
	1					
	Range	2~3	0~2	0~1	0	0
	Mean	3	2	0	0	0
	2					
	Range	2~2	1~2	0~2	0~1	0
	Mean	2	2	1	0	0

Table 10. Changes of Hemodynamics(Mean)

Group	Control	Experimental	
		1	2
Blood Pressure	112/75	119/75	128/80
Pulse Rate	81	77	79
Resp. Rate	16	16	16
EKG	No Change		

Table 11. Complications

Group	Control	Experimental	
		1	2
Hypotension	2	—	1
Nausea & Vomting	—	—	—
Constipation	—	—	—
Micturition Difficulty	—	1	—
Dizziness	—	—	—
Headache	—	—	1
Backache	—	—	—

20 mg 의 정주 및 근주와 하트만용액의 신속한 정주로 교정되었다.

심박수의 변화는 평균 분당 79회로서 차군에서 큰

Fig. 6. Recovery of motor block in ward.

변화는 관찰하지 못하였다.

호흡수의 변화도 평균 분당 16회로서 작군에서 동일하였다.

심전도변화에서도 작군에서 큰 변화를 관찰할 수 없었다(Table 10).

5) 부작용

경도의 저혈압이 대조군에서 2예, 실험군에서 1예 있었으며, 경도의 배뇨곤란은 실험 제 1군에서 1예를 관찰하였고, 경미하고 일시적인 두통은 실험 제 2군에서 1예를 관찰하였으나 모두 24시간 후에는 정상 회복하였다. 지주막하강내천자로 초래되는 심한 두통은 24시간 이내에서 전혀 관찰할 수 없었으며 그외의 합병증도 없었다(Table 11).

고 안

우리나라에 최신 마취기술이 도입된지 어언 35년이 되었다. 그 이전에는 외과의사들이 ester 계통인 procaine을 이용하여 부분마취 및 척추마취로 각종 수술을 시행하였고, 산부인과 의사들은 nupercaine으로 척추마취를 실시하였다. 1950년 이후에는 같은 ester 계통인 tetracaine이 유행하였고 최근에 와서 amide 계통인 lidocaine으로 척추마취를 시행하고 있다¹⁰. 1968년 최신 국소마취제인 bupivacaine을 천골마취에 이용한 김동¹⁰의 보고가 있었다. 그러나 이를 지주막하강내차단제로 이용한 보고는 없었다.

반면 구미 각국에서는 bupivacaine을 이용하여 지주막하마취를 실시한 보고가 있었다²⁻⁴). 그리고 bupivacaine에 각종 농도의 포도당액을 혼합하여 고·중 및 저비중액을 조성하여 척추마취에 이용한 보고도 있었다⁵⁻¹³). 저자들은 0.5% bupivacaine 2 ml에 5 및 10% 포도당액을 혼합하여 그 비중을 측정 한 바, 1.012 및 1.022로 고비중임을 확인하고 단시간에 끝나는 하지 및 하복부 수술환자의 지주막하강내차단제로서 적당환가의 여부를 추궁하고자 본 연구에 착수하였고 한편 종래에 사용하고 있었던 1% T-caine 2 ml에 10% 포도당액 2 ml를 혼합(비중 1.009)한 것을 대조군으로 하여 이들에 의한 마취발현시간, 감각 및 운동차단정도, 지속시간, 심호흡계 변화 및 합병증등을 비교 관찰하였다. 특히 0.5% bupivacaine을 단독 사용시 감각 및 운동차단이 그리 높지 않다는 보고⁹)를 중요시하고 본 연구의 환자선택을 T₁₀이하의 하지 및 하복부 수술환자로 제한하였으며 노인환자는 심혈관계의 불안정

성을 감안하여 제외하였다. 지주막하차단방법은 환자 체위를 측와위로 하여 척추 천자부위는 L₃~L₄, 천자침 크기는 23 gauge, 약제주입은 반복혼합없이 서서히 주입하였으며, 천자 실시한 다음 양와위로 하였다. 이 같이 환자체위를 취한 것은 bupivacaine 단독에서 천자를 좌위에서 실시할 경우 그 차단부위가 낮다는 보고가 있었기 때문이다^{8,11}). 본 연구착수의 핵심점인 0.5% bupivacaine 비중 측정 결과는 5% 포도당에서 1.012, 10% 포도당에서 1.022로서 Cummings 등¹²), Möller 등¹³)의 보고와 근사치를 보았다. 또한 포도당 농도 5 및 10%로서 고비중액을 사용한 것은 10 및 5%가 8%보다는 평균치 편차가 적다는 보고⁵)를 확인하였기 때문이다. 다른 연구보고자들¹⁷)은 만일 10% 이상 농도의 포도당을 사용할 경우에는 감각소실확산 정도가 대단히 높아지므로 이를 통제하기는 곤란하다고 하였다. 본 연구결과에 있어서도 5 및 10% 포도당 혼합액의 감각소실확산정도 비교에서 10%에서 약간 높게 관찰되었다. 즉, 5% 포도당용액에서는 감각소실확산 분절이 T₇~T₁₁ 범위인데 비하여 10% 포도당용액은 T₅~T₉범위로 2분절 높았으며 1% T-caine 용액은 T₃~T₆범위로서 10%보다 2분절 더 높았다. 이같이 고비중 용액 bupivacaine의 감각차단정도가 높다는 것은 0.5% bupivacaine 단독으로는 상복부 수술에는 적합하지 않다는 것을 알 수 있었다.

따라서 본 연구에서의 환자선택을 하지 및 하복부 수술에만 국한시켰으며 그 결과로 수술중 보조적인 진통제 추가는 전예에서 없었다. Cameron 등¹⁸)은 bupivacaine 단독용액의 감각소실확산정도는 그 변동이 넓으므로 예측하기가 곤란하다고 하였다. 본 연구결과에 있어서도 대조군에 비하여 실험 제 1 및 2군에서는 높게 확산하는 예가 극소수에서 있었으며 동시에 장시간의 강한 감각 및 운동차단이 지속되었으므로 하지 및 하복부 수술에는 유용하다고 생각되었다. Wildsmith¹⁹)은 등비중 및 고비중 amethocaine으로 얻은 감각소실확산정도가 고비중 bupivacaine과 유사하다고 하였으나 저자들의 관찰에서는 T-caine에서 얻은 정도가 bupivacaine 고비중에서 얻은 것보다는 높았음을 보았다. Tattersall²⁰)은 bupivacaine으로 통증을 동반한 대퇴골두골절 환자에서 통증없이 수분내에 원위치로 정복할 수 있는 잇점을 지적하였다. 저자들도 본 연구의 결과로 미루어 보아 단시간내에 처리할 수 있는 하지수술에는 bupivacaine의 고비중 용액이 매우 유효하리라고 생각되었다. Chambers²¹)가 고비중 bupivacaine을 소개한 이래 이와 유사한 고비중 cinchocaine

과의 비교연구가 보고된 바 있다. 즉, 고비중 cinchocaine과 bupivacaine의 같은 양에 있어서도 전자는 후자에 비하여 무통기간이 유의하게 길었다고 하였다. 그러나 본 연구결과에서는 고비중 T-caine과 bupivacaine의 같은 양에 있어서는 전자가 후자에 비하여 감각소실확산정도는 높았으나 무통기간은 짧았다. 이는 고비중 bupivacaine에서 용량을 증가하면 감각소실확산은 높을 것이고 무통기간도 연장될 것으로 미루어 상복부수술에도 유용할 수 있다고 생각되는 바이다. 본 연구에 있어서 각군의 심혈관계 변화를 관찰하였으나 큰 차이점은 발견할 수 없었다. 이는 Cummings 등¹²⁾, Møller 등¹³⁾의 보고와 일치하였다. 즉, 관찰과정에 있어서 수축기혈압이 80 mmHg 이하인 심한 저혈압이나 심박동이 분당 50회 이하의 서맥등은 관찰할 수 없었으며 대조군에서 2예, 실험 제 2군에서 1예의 10%내외의 정도의 저혈압을 보았으나 Ephedrine 20 mg의 정주 및 근주와 하트만용액의 신속한 주입으로 교정되었다. 지주막하마취에서 두통 발생은 큰 문제로 되어있다. 본 연구결과에서 두통 발생빈도는 30예중 1예이었으며 그 정도는 경도이고 일시적인 것이었으며 병실에서 하등의 처치없이 24시간 이내에 회복되었다. 이같은 두통 빈도에 대하여 Dripps 등²²⁾은 30~40대 환자 9,277예에서 11%이라고 보고하였고 phillips 등²³⁾은 3.5%, 전등²⁴⁾은 3.88%라고 보고한 바 있다. 그러나 Kortum 등²⁵⁾, Cummings 등¹²⁾, Møller 등¹³⁾은 성별 및 연령별에서 비교적 젊은 환자에서도 bupivacaine으로 지주막하마취후 두통 발생은 없었다고 보고하였다. 본 연구에서도 실험 제 2군에서 1예의 정도의 일시적인 두통을 관찰하였을 뿐이고 타군에서는 관찰할 수 없었다. 최근 Skretting 등²⁶⁾은 척추마취후 두통의 발생빈도는 무통이 소실되자마자 보행할 수 있는 환자에서는 증가하지 않는다고 보고하였다. 본 연구에서도 두통 호소예가 적은 것은 아마도 수술 전달까지 대부분의 환자가 침상에 누워있었기 때문인지, 또는 척추천자시 유도자를 사용하지 않았기 때문인지 그 이유는 명료하지 않으며 앞으로 이에 대하여 더 연구하여야 할 문제라고 생각되는 바이다.

결 론

1984년 10월 1일부터 1985년 3월 31일까지 한양대학병원 마취과학교실에서 하지 및 하복부 수술을 받은 환자중 30예를 무작위로 대상으로 하여, 1% T-caine 2 ml에 10% 포도당액 2 ml를 혼합한 것과,

0.5% bupivacaine 2 ml에 5 및 10% 포도당액 각각 2 ml를 혼합한 것을 지주막하강내차단제로 투여하여 그 작용발현시간, 감각 및 운동차단의 확산정도, 지속시간, 심혈관계변화 및 합병증등을 비교관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 대상환자 전군에서 성별, 연령, 체중, 신장 및 수술시간에는 큰 차이가 없었다.
 - 2) 무통의 최대분절확산의 발현시간은 각군에서 평균 10~15분이었으며 대조군에 비하여 실험군은 평균 5분정도 늦었다.
 - 3) 감각소실확산정도는 대조군에서 평균 $T_3 \sim T_6$ 이었고 실험 제 1 및 제 2군에서는 $T_6 \sim T_9$ 및 $T_8 \sim T_9$ 이었으며 실험군에서 2~3분절 낮았다.
 - 4) 하지의 운동차단 발현시간은 각군에서 평균 5~10분이었다. 대조군에서 평균 10분이내이었고 실험군에서는 평균 15분이었으며 실험군에서 평균 5분정도 늦게 발현하였다.
 - 5) 운동차단기간은 대조군에 비하여 실험군에서 짧았다.
 - 6) 각군에서 심혈관계에 미치는 영향에서 현저한 변화를 관찰할 수 없었다.
 - 7) 각군에서의 합병증은 경도의 저혈압 3예, 배뇨곤란 1예 및 경미한 일시적 두통 1예가 있었고 특히 척추천자후의 두통은 극히 드물었다.
- 이상의 결과로서 고비중 0.5% bupivacaine은 지주막하강내에 투여하여 단시간내에 끝나는 하지 및 하복부 수술에 유용하다고 생각되는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Wylie WD, Churchill-Davidson HC: *A practice of Anaesthesia. A Lloyd-Luke publication. 5th Ed. 830-831, 1984*
- 2) Ekblom L, Widman B: *LAC-43 and tetracaine in spinal anaesthesia. A controlled clinical study. Acta Anaesthesiol Scand(Suppl) 23: 419, 1966*
- 3) Nolte H, Schikor K, Gergs P, et al: *Zur Frage der Spinalanaesthesie mit isobaren Bupivacaine 0.5%. Anaesthesist. 26:33, 1977*
- 4) Goodison RR, Josyala A: *Agents for spinal anaesthesia, hyperbaric bupivacaine, Anaesthesia, 34:375, 1979*
- 5) Chambers WA, Edstrom HH, Scott DB: *Eff-*

- ect of baricity on spinal anaesthesia with bupivacaine. Br J Anaesth* 53:279, 1981
- 6) Axelsson KH, Edstrom HH, Sundberg AEA, et al: *Spinal anaesthesia with hyperbaric 0.5% bupivacaine: effects of volume. Acta Anaesthesiol Scand* 26:439, 1982
- 7) Chamber WA, Littlewood DG, Edstrom HH, et al: *Spinal anaesthesia with hyperbaric bupivacaine: effects of concentration and volume administered. Br J Anaesth* 54:75, 1982
- 8) Kalso E, Tuominen M, Rosenberg PH: *Effect of posture and some C.S.F. characteristics on spinal anaesthesia with isobaric 0.5% bupivacaine. Br J Anaesth* 54:1179, 1982
- 9) Sinclair CJ, Scott DB, Edstrom HH: *Effect on the Trendelenburg position on spinal anaesthesia with hyperbaric bupivacaine. Br J Anaesth* 54:497, 1982
- 10) Sundnes KO, Vaagenes P, Skretting P, et al: *Spinal analgesia with hyperbaric bupivacaine: effects of volume of solution. Br J Anaesth* 54:69, 1982
- 11) Tuominen M, Kalso E, Rosenberg PH: *Effects of posture on the spread of spinal anaesthesia with isobaric 0.7% and 0.5% bupivacaine. Br J Anaesth* 54:313, 1982
- 12) Cummings CC, Bamber DB, Edstrom HH, et al: *Subarachnoid blockade with bupivacaine; A comparison with cinchocaine. Br J Anaesth* 56:573, 1984
- 13) Möller IW, Fernandes A, Edstrom HH: *Subarachnoid anaesthesia with 0.5% bupivacaine: Effects of density. Br J Anaesth* 56:1191, 1984
- 14) 이춘희, 전의철, 한경식 : 최신 국소마취제 Marcaine-adrenaline 의 임상보고. *중앙의학* 14:213, 1968
- 15) Bromage PH: *A comparison of the hydrochloride and carbon dioxide salts of lidocaine and prilocaine in epidural analgesia. Acta Anaesthesiol Scand.* 16(Suppl):55, 1965
- 16) 전재규, 정정길, 송명도, 김진모 : Lidocaine 으로 시도한 척수마취의 임상경험 (2, 170예). *대한마취과학회지* 10:325, 1977
- 17) Eckstein KL, Vicente-Eckstein A, Steiner R: *Erfahrungen mit hyperbaren Bupivacaine-Lösungen in der spinal anaesthesie. Reg Anaesth* 1:69, 1978
- 18) Cameron AE, Arnold RW, Choris MW, et al: *Spinal analgesia using bupivacaine 0.5% plain: Variation in the extend of the block with patient age. Anaesthesia* 36:318, 1981
- 19) Wildsmith JAW, McClure JH, Brown DT, et al: *Effects of posture on the spread of isobaric and hyperbaric amethocaine. Br J Anaesth* 53:273, 1981
- 20) Tattersall MP: *Isobaric bupivacaine and hyperbaric amethocaine for spinal analgesia: A clinical comparison. Br J Anaesth* 38:115, 1933
- 21) Chambers WA: *Editorial: Intrathecal Bupivacaine. Br J Anaesth* 54:799, 1982
- 22) Dripps RD, Eckenhoff JE, Vandam LD: *Introduction to Anesthesia. 6th Ed. WB Saunders co.* 225, 1982
- 23) Phillips OC, Ebner E, Nelson AT, et al: *Neurological complications following spinal anesthesia with lidocaine. Anesthesiology* 30:284, 1969
- 24) 전재규, 정정길, 배정인 : 한국인의 척수마취후 합병증 (5, 318 증례). *대한마취과학회지* 14:172, 1981
- 25) Kortum K, Rossler B, Nolte H: *Morbidität nach spinalanaesthesie. Reg Anaesthesie* 2:5, 1979
- 26) Skretting P, Vaagenes P, Sundnes KO, et al: *Subarachnoid anaesthesia: Comparison of hyperbaric solution of bupivacaine and amethocaine. Br J Anaesth* 56:155, 1984