요부 경막외마취의 임상적 연구

연세대학교 의과대학 마취과학교실

남순호 · 윤덕미 · 김종래 · 박광원

= Abstract =

A Clinical Evaluation of Epidural Anesthesia

—An analysis of 1,168 cases—

Soon Ho Nam, M.D., Duck Mi Yoon, M.D., Jong Rae Kim, M.D. and Kwang Won Park M.D.

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

After an accidental experience of epidural anesthesia by Corning in 1885, the development of Tuohy needle, the discovery of a better local anesthetic, epidural anesthesia came into common usage in clinical anesthesia.

Epidural anesthesia is more modern as a regional anesthesia than spinal anesthesia because of the low incidence of hypotension, controllability of the duration of anesthesia time, and the absence of postspinal headache.

A total of 1,168 epidural anesthesia cases encountered in Severance hospital during the period of January 1, 1978 to December 31, 1982 were subjected to this clinical evaluation.

The results are as follows:

- 1) The percentage of epidural anesthesia comprised 2.8% of total anesthesia cases.
- 2) The most common age groups listed in order of decreasing frequency were those in the seventh decade, third decade, and sixth decade.
- 3) The most common ASA physical status listed in order of decreasing frequency were those in the Class II, Class I, Class III.
- 4) The common agents of local anesthetics used were 1.5 or 2% lidocaine and sometimes bupivacaine. Additive agents such as morphine sulfate for postoperative pain control and epinephrine for prolongation of anesthesia time were used commonly.
- 5) The most common site of anesthesia was the sixth thoracic vertebral sensory segmental level, but a higher site for sensory anesthesia than required for the operation performed was frequently encountered.
- 6) The most common complications of epidural anesthesia were hypotension(21.1%) with infrequently dural puncture, traumatic tapping, bradycardia, convulsion, and catheter sequestration.

In conclusion, epidural anesthesia is considered to be a safe regional anesthesia that will reduce the incidence of hypotension provided that careful control of the sensory level to be anesthetized is taken under consideration along with the age, physical status, and operation site of the patient.

서 론

1885년 Corning의 우발적인 경막외마취의 경험 이래 Tuohy 칩, 경막의 catheter의 도입 및 더욱 우수한 국소마취제의 개발과 경막외마취의 작용기전등이 밝혀진 이후 최근 수술 및 수술후 통증치료에 널리 실시되고 있다.

이는 척수마취에 비해 혈압하강의 빈도가 적고, catheter 삽입으로 마취시간을 조절할 수 있으므로 척수마취보다 더 우수한 부위마취라고 할 수 있겠다.

본 연구는 요부 경막외마취를 시행한 1,168명의 병상일지와 마취기록지를 중심으로 환자상태, 마취부위 및 합병증등을 분석, 검토하고 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1) 연구대상

1978년 1월 1일부터 1982년 12월 31일까지 연세대학교 의과대학 마취과학교실에서 경막외마취하에 수술받은 1,168명의 환자를 대상으로 하였다.

경막외마취를 시도하였으나 실패한 경우나, 흉추 경막외 마취를 받은 경우는 포함하였으며 천미골 열공을 통한 경막외마취나, 통증치료실에서 통증제거를 위해 시행한 경막외마취는 제외하였다.

2) 방 법

환자의 연도별, 성별, 연령별분포 및 미국 마취과학회의 분류법에 따른 환자상태, 선택수술대 응급수술의 비율, 과별 및 수술부위, 마취시간, 천자부위, 천자횟수 및 catheter의 방향, 마취약제, 용량 및 시간간격, 병용약제, 마취부위, 합병증등을 분석하였다.

결 과

1) 연도별, 성별, 연령별분포 및 환자상태

연도별 경막외마취 시행 환자수는 1981년까지 점차 증가하다가 1982년에는 다소 감소하였으며, 성별분포는 남성이 709예(60.7%)로서 여성보다 많았다(제 1 도).

연령별분포는 12세에서 92세까지였으며 60대가 가장 많고 20대, 50대, 30대의 순이었다(제 1 표).

미국 마취과학회 분류법에 따른 환자 상태는 class 2가 제일 많았고 class 1, class 3의 순이었으며 선택수

술대 응급수술의 비율은 5.3:1이었다.

2) 과별분포 및 수술부위

과별분포는 비뇨기과, 정형외과, 산부인과, 일반외과의 순이었으며(제 2 표), 수술부위별로는 하복부, 회음부, 하지의 순이었다(제 3 표).

제 1 도. 성별분포.

제 1 표. 연령별분포

연 령	환 자 수
10~19	45(3.9%)
20~29	216(18.5%)
30~39	159(13.6%)
40~49	134(11.5%)
50~59	189(16.2%)
60~69	229(19.6%)
70~79	158(13.5%)
80이상	38(3.2%)

제 2 표. 과 별 분 포

과	자 환 수
비 뇨 기 과	470(40.2%)
정 형 외 과	278(23.8%)
산 부 인 과	217(18.6%)
일 반 외 과	187(16.0%)
성 형 외 과	12(1.0%)
신 경 외 과	3(0.3%)
흉 부 외 과	1(0.1%)

제3표. 수 술 부 위

수 술 부 위	환 자 수
하 복 부	437(47.4%)
회 음 부	377(32.3%)
하 지	306(26.2%)
상 복 부	46(3.9%)
기 타	2(0.2%)

제4표. 마 취 시 간

시 간	환 자 수
1시간 미만	134(11.5%)
1~2시간	520(44.6%)
2~3시간	310(26.5%)
3~4시간	131(11.2%)
4~5시간	43(3.7%)
5~6시간	11(0.9%)
6시간 이상	19(1.6%)

3) 마취시간

마취시간별분포는 1~2시간이 제일 많았고 2~3시간, 1시간 미만의 순이었다(제4표).

4) 천자부위, 천자횟수 및 catheter의 방향

천자부위별로는 제3~4요추간, 제2~3요추간의 순이었으며, 제7~8흉추간으로부터 제5요추 및 제1천추간으로 다양하였다(제5표). 천자횟수는 1,082예(92.6%)에서 1회에 천자하였고, 57예(4.9%)에서 2회 시도하였으며 7회까지 시도하여 성공한 경우도 있었다. Catheter의 방향은 상방으로 향한 예가 대부분이었으며 하방으로 향한 경우가 278예(23.8%)였고 catheter를 넣지 않은 경우가 80예(6.8%)이었다.

5) 마취약제, 용량 및 시간간격

사용한 약제는 lidocaine 1, 1.5 및 2%를 사용하였으며 1979년부터는 0.25 혹은 0.5%의 bupivacaine을 단독 혹은 lidocaine과 혼합 사용하기도 했으며 그외에 procaine과 ketamine을 첨가한 경우도 각각 1예(0.1%)씩 있었다.

경막외강을 확인한 후 또는 경막외강내로 catheter 삽입후 국소마취제에 대한 반응여부를 알아보기 위한

제5표. 천 자 부 위

천 자 부 위	환 자 수
제7,8흉추간	1(0.1%)
제8,9흉추간	5(0.4%)
제9,10흉추간	5(0.4%)
제10,11흉추간	1(0.1%)
제11,12흉추간	11(0.9%)
제12흉추 및 제1요추간	23(2.0%)
제1,2요추간	57(4.9%)
제2,3요추간	398(34.1%)
제3,4요추간	552(47.2%)
제4,5요추간	112(9.6%)
제5요추 및 제1천추간	3(0.3%)

시험용량으로서는 약 2~3 ml를 주입하였으며 첫 마취용량으로는 주로 1.5 혹은 2% lidocaine을 한 분절당 1.5~2 ml씩을 계산하여 15~20 ml를 사용하였다. 약물의 추가주입은 처음 주입후 30분내지 1시간 내외에 1.5 혹은 2% lidocaine 5~10 ml를 투여하거나 0.25 내지 0.5%의 bupivacaine 5 ml 정도를 주입한 경우도 있었다.

6) 병용약제

수술후 통증치료를 위해 morphine sulfate를 경막외로 투여한 경우가 320예(27.4%)이며 주로 3 mg을 투여하였고, 마취시간의 연장을 위해 epinephrine을 소량 사용한 경우는 57예(4.9%)였다.

7) 마취부위(sensory level)

수술부위에 따라 필요한 마취부위가 다르지만 제6흉추분절까지 마취된 예가 제일 많았고 제2흉추분절까지 올라간 경우도 11예(1.0%)나 된다(제6표). 이를 제3표의 수술부위와 연관해 보면 필요한 마취부위가 제6흉추분절정도까지 요구되는 하복부수술이 제일 많았고 회음부, 하지 및 항문의 수술에 요구되는 마취부위인 제8 내지 제10흉추분절까지 마취된 경우도 많았음은 수술부위와 마취부위가 일치하였다고 하겠으나 제4흉추분절이상 마취된 경우가 이 정도의 마취부위가 요구되는 상복부 수술보다 165예가 많았다. 마취가 불충분하여 전신마취를 하기위해 기관내삽관을 하든지 ketamine을 보조제로 준 경우는 모두 66예로 5.7%의 실패율을 보였다.

제 6 표. 마 취 부 위

마 취 부 위	환 자 수
제 2 흉추부위	11(0.9%)
제 4 흉추부위	200(17.1%)
제 6 흉추부위	353(30.2%)
제 8 흉추부위	208(17.8%)
제 10 흉추부위	280(24.0%)
제 12 흉추부위	45(3.9%)
요 추 이 하	5(0.4%)
기 타*	66(5.7%)

* 마취가 불충분하여 전신마취를 한 경우

제 7 표. 합 병 증

합 병 증	환 자 수
저 혈 압	246(21.1%)
지 주 막 천 공	20(1.7%)
경막외강내 혈관손상	6(0.5%)
서 맥	4(0.3%)
의식소실 및 경련	4(0.3%)
catheter 절단	3(0.3%)
기 타	2(0.2%)

8) 합병증

경막외마취를 시행한 1,168예중 246예(21.1%)에서 저혈압이 발생했다. 지주막천공은 20예(1.7%)에서 발생했으며 이중 2예(0.2%)에서 경막외혈액침포(epidural blood patch)를 시행하였다. 의상성천자로 인한 경막외강내 혈관손상으로 혈액이 catheter 내에 나온 경우가 6예(0.5%), 심한 서맥이 4예(0.3%), 의식소실 및 경련이 4예(0.3%), catheter가 Tuohy침에 의해 절단된 경우가 3예(0.3%)등이 있었고 그외에 불량 catheter로서 catheter의 끝이 막혀서 약제 주입이 불가능했던 경우와 피부부의 catheter에 구멍이 나서 마취약제가 구멍을 통해 유출된 경우가 각각 1예씩 있었다(제 7 표).

고 찰

경막외강이라 함은 대후두공의 가장자리에서 형성된 황인대(ligamentum flavum)와 경뇌막사이를 말하며 상방으로는 대후두공, 하방으로는 천미골막으로 경계

를 이루며 결합조직, 지방, 동맥 및 정맥총, 임파총, 척수 신경근등이 들어 있다.

경막외마취의 역사는 1885년 Corning의 경험 이래, 경막외침 및 경막의 catheter의 개발, 1948년 Gorth에 의한 lidocaine 사용의 도입, Bromage에 의해 마취제의 분포와 작용장소등이 밝혀지고, 1960년대 초반에 작용시간이 긴 bupivacaine이 등장하고, 최소한의 용량을 사용하여 독작용을 감소시킬 수 있는 분절마취가 가능하므로 많이 사용되고 있으며, 최근에는 경막외마취가 심혈관계에 미치는 영향 및 경막외강에 투여된 진통제의 영향에 대한 연구가 많이 행해지고 있으며 본 병원에서도 1970년대 후반부터 경막외마취의 빈도가 증가하였으며 최근에는 경막외강에 morphine sulfate를 주입하여 이의 영향을 연구한 보고도 한바 있다.

경막외강을 확인하는 방법은 경막외강압이 음압인 것을 이용하는데, Janzen이 요추에서 경막외강압이 음압인 것을 최초로 확인하였으며 이 음압은 단순히 침이 경막을 밀어서 생긴다고 하였다. 그의 Dawkin은 음압이 척추의 굴전에 의해 생긴다고 하였고, Macintosh는 흉막강내압의 음압이 척추인접공간을 통해 경막외강에 전해진다고 하였으나 시체에서도 음압이 형성되는 점을 보면 확실치 않으며, 가장 유력한 설은 체위로 인해 경막외강내의 정맥총이 음압으로 된다는 설이다⁷⁾. 이 음압을 이용하여 소위 저항소실법이나 현직법(hanging drop method)으로 경막외강을 확인하여 국소마취제를 단회 혹은 경막외 catheter를 사용하여 필요에 따라 주입하며 본 연구에서는 공기를 이용한 저항소실법으로 경막외강을 확인하였다.

경막외마취의 작용기전은 국소마취제가 경막을 통과하여 지주막하강에 들어가 지연성척수마취를 이룬다는 설과, 척수신경근이나 척수인접공간을 따라 복합척수인접마취를 일으킨다는 설이 있으며 경막외강내의 척수신경근의 경막낭대를 통하여 국소마취제가 투과된다는 설이 있다.

국소마취제의 용량은 한 분절당 1.5~2.0 ml가 필요하며 마취된 척수분절의 수는 총마취용량과 관계는 있으나 비례하지는 않아 용량을 두배로 준다고 하여 마취된 척수분절이 두배로 되지는 않는다고 하였다²³⁾. Bromage⁴⁾는 연령과 필요용량이 거의 역비례한다고 하였으며, Park 등²³⁾은 1.5% lidocaine 10~15 ml를 준 경우 감각차단 정도는 젊은층에서보다 40~50세 이상의 연령층에서 의의있게 높다고 하였다. 본 결과에서도 임신부나 노인의 경우에는 젊은 성인의 경우보다

사용된 국소마취제의 용량이 적었다.

본 병원에서 사용한 국소마취제는 주로 lidocaine 인바 Downing⁹⁾은 bupivacaine 이 작용시간이 길고 안전하여 수술시간이 긴 경우나 통증치료에 좋은 약제라고 하였다. 1979년부터는 본 병원에서도 수술시간이 긴 경우 bupivacaine 을 단독 혹은 lidocaine 과 혼합 사용한 바가 있으며, Seow 등²⁸⁾은 두가지 약을 병용하면 lidocaine 의 빠른 발현시간과 bupivacaine 의 긴 작용시간의 장점을 취할 수 있어서 수술실 일정이 바쁜 경우에 좋다고 하였다. 그의 etidocaine 은 운동신경 차단시간이 너무 길어서 바람직하지 않다고 하였다.^{8,27)}

Hollmen 등¹³⁾은 bupivacaine 의 단독사용보다는 2-chloroprocaine 을 병용함으로써 용모간혈류를 증가시켜 태아의 상태가 나쁘리라고 예상되는 임신중독의 경우에 권장하고 있다.

Traynor 등³¹⁾은 흉추 경막외마취하에 담낭절개술을 시행하고 대사 및 내분비반응을 검사한 결과 과혈당반응이 소실되고 순환 insulin 양은 감소된 바 상복부수술시 내분비반응을 조절할만한 만족스러운 부위마취방법이 없었다고 하였으나, Asoh 등¹²⁾은 경막외마취로 상복부수술시 대사 및 내분비반응을 억제할 수 있다고 하였다. Modig 등²⁰⁾은 전신마취 혹은 경막외마취하에 고관절대치술을 받은 환자에서 경막외마취를 한 경우 섬유소용해기능이 더 좋았던 점으로 보아 심부정맥혈전증(deep vein thrombosis)을 감소시킬 수 있을 것이라고 하였으며, Hole 등¹²⁾은 고관절대치술에서 전신마취의 경우는 임파세포억제인자가 발견되었으나 경막외마취의 경우는 이 억제인자가 없었다고 하였다. 본 병원에서는 상복부수술이나 고관절대치술에서는 주로 전신마취를 하였으나 간혹 경막외마취를 시행한 경우도 있었다. McMurray 등¹⁹⁾은 전강한 임신부의 정상분만 및 승모관협착증의 환자나 심실중격결손으로 Eisenmenger 씨 증후군이 있는 환자에서도 경막외마취로 성공적인 분만 및 수술을 하였는데 본 병원에서도 심장질환의 산모에서 경막외마취로 자연분만 혹은 수술을 한 예가 있었다.

경막외강내에 catheter 는 2~4 cm 정도를 삽입하는 것이 좋으며 너무 길게 삽입하는 경우 편측마취를 가져오기 쉽고^{3,32)}, 특히 산과영역에서는 편측마취의 빈도가 30.5%나 된다는 보고도 있다⁶⁾.

수술후 통증치료를 위해 morphine sulfate 를 준 경우가 흔한데 이에 관해서 Gustafsson 등¹¹⁾은 경막외강으로 준 경우가 근주한 경우보다 통증치료가 더 우수하고 작용시간도 오래간다고 하였으며, Pybus 등²⁸⁾은

경막외강에 각각 4, 6, 8 mg 의 morphine sulfate 를 투여한 바 통증감소의 정도는 별 차이가 없었으나 통증소실시간이 용량에 비례하여 길어진다고 하였으며 용량이 많다고 이의 부작용이 증가하지는 않았다고 하였다. Klinck 등¹⁶⁾은 상복부수술을 시행한 노인환자를 대상으로 조사한 결과 수술후 폐기능점사상 의의있게 좋아지지는 않았다고 하였으며, 한 환자에서 지연성호흡의 억제가 관찰되었으므로 노인에서 morphine sulfate 사용은 신중을 기해야 하며 적어도 12시간까지는 세심한 관찰이 필요하고 호흡억제가 나타나면 마약길항제로서 쉽게 치료될 수 있다고 하였다. 본 연구에서도 morphine sulfate 를 투여한 경우가 320예(27.4%)로서 주로 3 mg 을 사용하였고 노인에서는 주입용량을 2 mg 정도로 줄였다. 최근에는 수술부위에 따른 morphine sulfate 의 주입용량을 연구한 바도 있으며^{18,26)}, Torda 등³⁰⁾의 연구에 의하면 morphine sulfate, methadone, pethidine, fentanyl 을 각각 경막외강으로 투여한 결과 통증치료의 시간이 morphine sulfate 에서 제일 길었고 fentanyl 이 제일 짧았다고 한다. 최근에는 경막외강에 ketamine 을 주입하여 이의 결과를 연구한 바도 있는데¹⁷⁾, 본 연구에서도 ketamine 을 경막외강에 주입한 경우가 있었다.

경막외마취의 가장 흔한 합병증은 저혈압으로 본 연구에서도 1,168예 중 21.1%인 246예이나, 이는 김동¹⁵⁾의 척수마취시의 저혈압 발생빈도인 35.6%보다는 적었다. 저혈압은 경막외마취로 인한 교감신경계의 차단에 의해 일어나며 환자의 전신상태가 나쁜 경우나 저혈량증이 있는 경우 그 정도가 심하며 미리 수액을 투여하면 어느 정도 예방이 가능하다고 한다. 본 연구에서 제 3 및 6표를 비교해 보면 제 4흉추분절이상으로 마취된 경우가 211예(18.0%)인데 비해 이 정도의 마취부위가 요구되는 상복부수술이 46예(3.9%)인 점으로 보아 마취부위가 수술부위보다 너무 광범위하면 교감신경계의 차단이 광범위하여 전신상태가 좋은 사람에서도 저혈압의 발생빈도가 크다고 하겠다. 그러므로 나이, 환자상태, 수술부위등을 고려해서 국소마취제의 용량을 결정해야 될 것이며 일단 저혈압이 발생하면 수액투여, 승압제 사용등으로 이를 교정해야 될 것이다.

지주막천공으로 인한 수술후 두통의 예방 및 치료를 위해서는 수액요법과 안정¹⁰⁾, 진통제 사용²¹⁾, 복대착용²⁾, 이산화탄소흡입²⁹⁾, 경막외식염수주입²²⁾ 및 경막외혈액침포^{14,24)}등의 방법이 제시되고 있으며 본 연구에서도 2례에서 혈액침포를 시행하였다. 그의 보고된 드문 합병증으로는 catheter 의 절단⁸⁾, 하반신불수³²⁾,

등이 있는 바, 본 연구에서도 3예의 catheter 절단을 경험하였다(제 7 표).

결 론

세브란스 병원에서 1978년 1월부터 1982년 12월까지 시행된 5년간의 마취례 41,044예 중에서 요부 경막외 마취를 시행한 1,168예(2.8%)에서 환자의 병상일지 및 마취기록지를 검토하여 분석 연구한 바 다음과 같은 결과를 관찰하였다.

1) 연도별 환자수는 1981년까지 점차 증가하다가 1982년에는 다소 감소하였으며 성별분포는 남성이 709예(60.7%)로서 여성의 459예(39.3%)보다 많았다. 연령별분포는 60대, 20대, 50대, 30대의 순이었다. 미국 마취과학회 분류법에 의한 환자상태는 대체로 class 1~2에 속하였으며 선택수술대 응급수술의 비율은 5.3:1이었다.

2) 과별분포는 비뇨기과, 정형외과, 산부인과, 일반 외과의의 순이었으며 수술부위별로는 하복부, 회음부, 하지의 순이었다.

3) 마취시간별분포는 1~2시간이 제일 많았고 2~3 시간, 1시간미만의 순이었다.

4) 천자부위별로는 제3~4요추간, 제2~3요추간의 순이었으며 제7~8흉추간부터 제5요추 및 제1천추간으로 다양하였다. 대부분의 경우 1회만에 천자가 성공하였고 catheter의 방향은 주로 상방으로 삽입하였으며 catheter를 넣지 않은 경우도 80예(6.8%)있었다.

5) 국소마취제로는 1.5 및 2% lidocaine을 가장 많이 사용하였으며 bupivacaine도 종종 사용되었다. 국소마취제의 용량은 lidocaine 15~20 ml를 주로 사용하였다.

6) 수술후 통증치료를 위해 morphine sulfate를 투여하거나 마취시간의 연장을 위해 epinephrine을 소량 사용한 경우가 각각 320예(27.4%) 및 57예(4.9%)였다.

7) 마취부위는 제 6흉추분절까지 마취된 예가 제일 많았으나 요구되는 마취부위보다 높게 마취된 경우도 많았다.

8) 합병증으로는 저혈압이 246예(21.1%)에서 발생하였으며 지주막천공의 경우도 20예(1.7%)있었다.

이상의 결과로 미루어 보아 경막외마취는 나이, 환자상태, 수술부위등을 고려하여 수술부위보다 너무 높지 않게 마취부위를 조절하면 주 합병증인 저혈압을 줄일 수 있는 안전한 마취방법이라고 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Asoh T, Tsuji H, Shirasaka C, et al: *Effect of epidural analgesia on metabolic response to major upper abdominal surgery. Acta Anaesth Scand* 27:233, 1983
- 2) Beck WW: *Prevention of the postpartum spinal headache. Am J Ob Gy* 115:354, 1973
- 3) Bridenbaugh LD, Moore DC, Bagdi P: *Positioning of plastic tubing in continuous block technique; on X-ray study of 552 patients. Anesthesiology* 29:1047, 1968
- 4) Bromage PR, Burfoot MF: *Quality of epidural blockade II: influence of physio-chemical factors; hyaluronidase and potassium. Br J Anaesth* 38:857, 1966
- 5) Bromage PR, O'Brien P, Dunford LA: *Etidocaine; a clinical evaluation for regional analgesia in surgery. Can Anaesth Soc J* 21:523, 1974
- 6) Caseby NG: *Epidural analgesia for the surgical induction of labour. Br J Anaesth* 46:747, 1974
- 7) Churchill-Davidson HC: *A practice of anaesthesia. 4th ed, Philadelphia, WB Saunders, 1978, p1168*
- 8) Crawley BE: *Catheter sequestration. Anaesthesia* 23:270, 1968
- 9) Downing JW: *Bupivacaine: a clinical assessment in lumbar extradural block. Br J Anaesth* 41:427, 1969
- 10) Dripps RD, Eckenhoff JE, Vandam LD: *Introduction to the practice of anesthesia. 6th ed, Philadelphia, WB Saunders, 1982, p233, 372*
- 11) Gustafsson LL, Friberg-Nielsen S, Garles M, et al: *Extradural and parenteral morphine; kinetics and effects in postoperative pain. A controlled clinical study. Br J Anaesth* 54:1167, 1982
- 12) Hole A, Unsgaard G: *The effect of epidural and general anaesthesia on lymphocyte functions during and after major orthopaedic surgery. Acta Anaesth Scand* 27:135, 1983

- 13) Hollmen AI, Jouppila R, Jouppila P, et al: *Effect of extradural analgesia using bupivacaine and 2-chloroprocaine on intervillous blood flow during normal labour. Br J Anaesth* 54:837, 1982
- 14) 전재규, 정정길 : 척추마취후 발생하는 두통 치료를 위한 *epidural blood patch* 10예 보고와 임상적 경험. 대한마취과학회지 6:161, 1973
- 15) 김천숙, 김선자, 김영숙, 박광원 : 척추마취후 합병증에 관한 임상적 고찰. 대한마취과학회지 14:412, 1981
- 16) Klinck JR, Lindop MJ: *Epidural morphine in the elderly. Anaesthesia* 37:907, 1982
- 17) Mankowitz E, Brock-Utne JG, Cosnett JE, et al: *The year book of anesthesia. Chicago, Year book medical, 1983, p295*
- 18) Martin R, Salbaing J, Blaise G, et al: *Epidural morphine for postoperative pain relief, a dose-response curve. Anesthesiology* 56:423, 1982
- 19) MuMurray TJ, Kenny NT: *Extradural anaesthesia in parturients with severe cardiovascular disease. Anaesthesia* 37:442, 1982
- 20) Modig J, Borg T, Baggeand L, et al: *Role of extradural and general anaesthesia in fibrinolysis and coagulation after total hip replacement. Br J Anaesth* 55: 625, 1983
- 21) Moore DC: *Regional block. 4th ed, Springfield, Illinois, Charles C Thomas, 1965, p453*
- 22) Mosavy SH, Shafei M: *Prevention of headache consequent upon dural puncture in obstetric patient. Anaesthesia* 30:807, 1975
- 23) Park WY, Hagins FM, Rivat EL, et al: *Age and epidural dose response in adultmen. Anesthesiology* 56:318, 1982
- 24) Philip BK: *Treatment of post-dural puncture headache with epidural saline and epidural blood patch. Anesthesiology review* 10:24, 1983
- 25) Pybus DA, Torda TA: *Dose-effect relationships of extradural morphine. Br J Anaesth* 54:1259, 1982
- 26) Rosen MA, Hughes SC, Shnider SM, et al: *Epidural morphine for the relief of postoperative pain after cesarean delivery. Anesth Analg* 62: 666, 1983
- 27) Seow LT, Chiu HH, Tye CY: *Clinical evaluation of etidocaine in continuous caudal analgesia for pelvic floor repair and postoperative pain relief. Anaesth Intensive Care* 4:239, 1976
- 28) Seow LT, Lips FJ, Cousins MJ, et al: *Lidocaine and bupivacaine mixtures for epidural blockade. Anesthesiology* 56:177, 1982
- 29) Sikk SS, Agarwal G: *Post Spinal headache. Anaesthesia* 29:297, 1974
- 30) Torda TA, Pybus DA: *Comparison of four narcotic analgesics for extradural analgesia. Br J Anaesth* 54:291, 1982
- 31) Traynor C, Paterson JL, Ward ID, et al: *Effects of extradural analgesia and vagal blockade on the metabolic and endocrine response to upper abdominal surgery. Br J Anaesth* 54: 319, 1982
- 32) Urquhart-Hay D: *Paraplegia following epidural analgesia. Anaesthesia* 24:461, 1969
- 33) Usubiaga JE, dos Reis A Jr, Usubiaga LE: *Epidural misplacement of catheters and mechanisms of unilateral blockade. Anesthesiology* 32:158, 1970