리도카인을 이용한 천추마취가 심혈관계에 미치는 영향

부산 침례병원 마취과

김 일 선 · 리 용 재 · 권 병 연

=Abstract=

Cardiovascular Effect of Caudal Anesthesia with Lidocaine

Il Sun Kim, M.D., Yong Jae Rhee, M.D. and Byung Yon Kwon, M.D.

Department of Anesthesiology, Wallace Memorial Baptist Hospital, Busan, Korea

Since Sicard, Cathlin and Tuffier performed the first sacral extradural anesthetic technique in 1901, surprisingly increased interest in this technique and basic investigation has been done concerning the anatomy, the physiology, and the fate of the local anesthetic in the body, after its injection in the epidural space.

Recently, a decreasing interest in peridural anesthesia and nerve block techniques have resulted from the availability of more efficacious and more safe volatile anesthetics. However in case of contraindication of both general and spinal anesthesia, this caudal anesthesia should be available and very useful.

Authors have undertaken to evaluate the circulatory effect of caudal anesthesia with the injection of lidocaine into the epidural space through the sacral hiatus.

Ten cases were selected and observed the change of the cardiovascular system before and after caudal anesthesia. The changes of the heart rate and systolic blood pressure between pre- and post anesthesia were insignificant statistically.

서 론

1901이년 Sicard, Cathelin, 그리고 Tuffier 등이 처음으로 천추마취를 시행한 이후 많은 관심과 연구가 거듭되었고, 이 마취를 위한 해부, 생리, 약물의 행방이 밝혀졌다. 그러나, 최근에 발달된 안전한 전신 마취제의 발명으로 점차 이 마취에 대한 관심이 사라져 가고 있다. 하지만 전신마취나 그의 다른 마취수기가 적용되지 않는 환자가 발생하였을 경우에 이 마취수기를 잘 이해하게 되면 진요하게 이용될 수가 있다.

본인들은 난소낭종의 진단하에, 낭종절제술을 받아야 할 한 여자환자가 당장 후두염과 요통을 호소하였기 때문에 이 환자에게 연속적 천추마취를 시행하여 성공적으로 수술을 끝마쳤다. 그의 9예의 환자들에게

도 천추마취를 시행하여 이 마취에 의한 심혈관계의 변화를 관찰하였기에 문헌고찰과 함께 발표하는 바이다.

대상 및 방법

1983년 2월부터 4월말까지 본 병원 수술예정자 중에서 천추 경막외마취에 적응이 되는 환자를 택하였다. 수술 하루전에 환자를 방문하여 환자를 선택하고, 전처치로서 Valium 0.2 mg/kg, atropine 0.01 mg/kg을 수술전 60분에 근육주사 하였다. 마취제는 2% lidocaine을 수술시간에 따라서 카테터 또는 단독 주입방법을 통하여 사용하였다. 환자는 측위위를 취하게 하고, 무릎을 최대한으로 굽혀 복부에 닿게하여 시술자가 되도록이면 용이하게 천골관절공을 촉진할 수 있게 하였다. 먼저

Table 1. Preoperative Diagnosis, Operation, Anesthetic Dosage and Operation Time of Each Patient

Case No.	Sex	Age	Diagnosis	Operation	Dosage(mg)	Op. time(min)
1	F	56	Baker's cyst	Excision	600	80
2	F	38	Ovarian cyst	Exploration	1,200+400	150
3	F	23	Varicocele	Varicocelectomy	400	90
4	M	35	Anal fistula	Fistulectomy	400	90
5	M	56	Perianal abscess	I&D	300	60
6	F	41	Hemorrhoid	Hemorrhoidectomy	600	110
7	M	57	Hemorrhoid	Hemorrhoidectomy	400	40
8	M	27	Inguinal hernia	Hernioplasty	600	100
9	M	43	Synovitis	Synovectomy	400	90
10	M	32	E.H.L rupture	Tenorrhaphy	800	90

Table 2. Perianesthetic Systolic Blood Pressure Change

	A	B	C
No. of pts.	10	10	10
M	120	124	113
SE	2.2	5.0	9.2
P		>0.05	>0.05

A; Control (resting systolic blood pressure)

B; Before induction of anesthesia

C; 30 minutes after induction

M: Mean systolic blood pressure of 10 patients

SE; Standard error

P; probability

Table 3. Perianesthetic Pulse Rate Change

	A	B	C
No. of pts.	10	10	10
M	76	83	81
SE	3.04	4.09	0.378
P	Control	>0.05	>0.05

M; Mean pulse rate of 10 patients

A; Control (resting pulse rate)

B; Pulse rate before induction

C; Pulse rate after induction

SE; Standard error.

P; Probability.

천골관절공 부근의 피부를 베타딘으로 소독하고, 25 G 피하주사기로 2% lidocaine 1 ml 을 피내에 주사하여 피부를 국소마취 시킨후 Tuohy 바늘을 피부에 대하여 직각으로 천자하여 뼈에 닿는 듯한 감각이 있으면 바

늘을 약 0.1 cm 후퇴시켜 바늘의 방향을 환자의 척추 축에 평행하게 바꾸어서 환자의 머리쪽 방향으로 약 2 ~3 cm 전진시킨 다음 바늘의 hub 를 손가락으로 잘 고정하고 뇌척수액이나 혈액의 출현을 확인하기 위해 전조된 다른 주사기로 조심스럽게 흡인을 해보아 주사기 안으로 아무것도 흡인되지 않으면 공기를 4~5 ml 경막외강안으로 주입시킨다. 이때 저항이 없고 열발음의 감촉이 피부주위에 나타나지 않으면 주 마취제인 2% lidocaine 을 수술시간에 따라 주입하였다. 또한 환자를 진정시키기 위해 Valium 0.1~0.2 mg/kg 를 수술시작전이나 수술도중에 정주하였다. 환자들의 평균 연령은 약 41세 였으며 10명의 환자들의 수술부위, 수술시간 사용된 lidocaine 의 용량은 표 1과 같다(표 1 참조).

결 과

표 2에서 보는 바와같이 수축기 동맥압을 환자의 안정시와 마취유도 직전 및 유도 30분후를 비교해보면 마취유도 직전에 약간의 혈압상승이 있으나 마취유도후에는 혈압이 다시 하강함으로 전체적으로 통계학적으로 의의는 없었다(Table 2, 3참조).

마취효과에 있어서는 10예중 9예에서는 만족할만한 효과가 있었고, 1예에서 마취제의 혈중농수과다로 인한 경련을 마취제 주입시에 보였으므로 thiopental sodium 과 succinylcholine 을 정주, 기관삽관후 전신 마취를 시행하였다. 본 연구에 있어서 마취의 높이는 $T_8 \sim T_{10}$ 이었다.

고 찰

Dripps 등에 의하면 경막의 마취의 순환기계에 대한 혈액역학적인 반응은, 경막의강에 주입된 국소마취제의 마취를 유도할만한 양이 뇌척수액에서 항상 발견되는 것으로 봐서, 이러한 경막의강에 주입된 마취제가 뇌경막(meninges)을 통하여 경막하강(subdural space)으로 확산되거나 척추간공(intervertebral foramen)을 통하여 확산되어 미약한 척추마취를 일으키는 원인이 되며, 또한 척추신경근이 경막에 둘러싸이지 아니한 위치, 즉 경막의강에서 마취제에 노출됨으로 경막의 마취가 유도된다고 설명하였다¹⁾. 이러한 이유때문에 최근까지만해도 경막의마취의 순환기계에 대한 혈액역학적인 반응은, 척추마취시의 그것과 동일하게, 교감신경차단의 결과에 기인하는 것으로 생각하였다^{2,3)}. 그러나, 교감신경 차단 효과 이외에 다음과 같은 인자에 의하여 여러가지 혈액역학적인 반응이 일어날 수가 있음을 예측할 수 있다⁴⁾.

1) 마취제에 epinephrine 을 혼합한 경우에 β 수용체의 자극으로 심박출량의 증가 및 말초총저항의 감소

2) 국소마취제의 대부분은 저항성혈관에 직접 작용하여 그 혈관을 확장시킨다.

3) 마취높이가 높을경우 상부 4개의 thoracic segments 로부터 나오는 심장의 교감신경마비가 일어나면 서맥 및 심박출량의 감소로 인한 혈압하강이 나타난다

4) 경막의강에 대량의 국소마취제를 급격히 주입할 때 뇌척수액의 압력이 상승하여 이것에 대한 반사작용으로 혈관운동긴장력(vasomotor tone)의 증가와 심박출량의 증가가 나타난다.

Lidocaine 의 심혈관계에 대한 영향은 일반적으로 말초에 직접 작용하여 억제효과를 나타내는 것과⁵⁾ 중추신경계에 작용하여 항진효과를 나타내는 두가지로 구분할 수가 있다. Foldes 등은⁶⁾ lidocaine 의 혈중농도가 3~6 $\mu\text{g/ml}$ 이거나 lidocaine 을 1~2 mg/kg 정맥 주사 하였을 경우 심박동, 동맥압, 심박출량등이 증가하는데 이것은 lidocaine 의 중추신경계 자극에 의한 효과이거나 내인성 epinephrine, norepinephrine 의 분비에 의한 것이라 주장하였다.

본 연구에서는 이상에 열거한 인자들에서 보는바와

같이 국소마취제에 epinephrine 을 첨가하지 않았고, 또 마취높이를 $T_8 \sim T_{10}$ 정도로 유지하였기 때문에 상부 4개의 thoracic segments 의 차단이 없었으며, Foldes 등이 주장한 것처럼 lidocaine 의 혈중농도가 3~6 $\mu\text{g/ml}$ 이상으로 상승하지 않았으며, 척추마취때 보다 뇌척수강내의 마취제 농도가 낮기 때문에 관찰결과와 같이 심혈관계에 미치는 영향이 적었다고 생각된다($p < 0.1$).

결 론

Lidocaine 을 이용한 척추마취가 심혈관계에 미치는 영향에 대하여 마취전후의 맥박과 수축기 혈압을 비교 관찰한 결과 통계학적으로 의의가 없는 것으로 나타났다. 이것은 이 마취수기가 심혈관계에 미치는 영향이 미소하다는 것을 의미한다. 따라서 전신마취나 척추마취 및 요추경막의 마취에 급기증이 있는 환자의 마취시에 이 마취수기가 유용하게 사용될 수 있다고 사료되어 문헌참고와 함께 발표하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Dripp RD, Eckenhooff JE, Vandam LD: *Indro-duction to Anesthesia. 6th ed, Philadelphia, WB Saunders, 1982, p22-236*
- 2) Bromage PR: *Spinal epidural analgesia. Baltimore, Williams & Wilkins Co, 1954*
- 3) Lund PC: *Peridural analgesia and anesthesia. Springfield, Charles Thomas, 1966*
- 4) Bromage PR: *Physiology and pharmacology of epidural analgesia. Anesthesiology 28:592, 1967*
- 5) Shimamoto S, Etsten BE: *The role of the venous system in cardio circulatory dynamics during spinal and epidural anesthesia in man. Anest-hesiology 30:619, 1969*
- 6) Foldes FF, Molloy R, McNall PG, et al: *Com-arision of toxicity of intravenously given local anesthetic agents in man. JAMA 172:1493, 1960*