

전자궁적출술 후 통증자가조절장치 사용약제에 따른 통증점수 비교

계명대학교 의과대학 마취과학교실

이정구·김홍란

= Abstract =

Comparison of Meperidine and Meperidine with Ketamine for Postoperative Analgesia after Total Abdominal Hysterectomy

Jung Koo Lee, M.D., and Hong Ran Kim, M.D.

Department of Anesthesiology, Keimyung University School of Medicine, Taegu, Korea

Background: The purpose of this study was to compare meperidine and meperidine with ketamine for postoperative analgesia after total abdominal hysterectomy (TAH) and to establish a correlation between three types of pain: pain at rest, pain with movement and pain with coughing (maximal pain).

Methods: This present study compared the quality of pain during pain management in 65 patients undergoing TAH. Patients received i.v. meperidine as the loading dose in the recovery room and PCA with meperidine 600 mg, droperidol 5 mg, normal saline 35 ml for three days (Group 1, n = 36), or with meperidine 600 mg, ketamine 200 mg, droperidol 5 mg, normal saline 16 ml for three days (Group 2, n = 29). Patients were then interviewed on postoperative day 1, 2 and 3 (POD1, 2 and 3) to assess their pain on a visual analogue scale (VAS) of 0 (none) to 10 (worst imaginable) and to compare meperidine and meperidine with ketamine for postoperative analgesia.

Results: The mean VAS of pain at rest was 4.5 on POD and decreased to 1.8 on POD 3 for patients receiving meperidine with ketamine was lower than the VAS scores of patients receiving meperidine 5.4 to 2.5. Patients receiving meperidine with ketamine also had less difficulty with side effects, less headache, nausea and vomiting.

Conclusions: IVPCA ketamine in combination with meperidine provides superior postsurgical pain relief, especially at rest and with movement and has fewer side effects than meperidine alone. (Korean J Anesthesiol 2000; 38: 679~687)

Key Words: Analgesia: patient-controlled; postoperative. Analgesics: meperidine. Anesthetics, intravenous: ketamine.

논문접수일 : 2000년 1월 24일

책임저자 : 이정구, 대구시 중구 동산동 194번지, 계명대학교 의과대학 마취과학교실, 우편번호: 700-712

Tel: 053-250-7287, Fax: 053-250-7240

석사학위 논문임.

서 론

술후 통증에 관하여 많은 임상의들의 관심이 몰려 있지만 적절한 술후 통증관리는 아직까지도 많은 어려움에 직면하고 있다. 심한 술후 통증은 술후 호흡기와 심혈관계의 기능저하, 인지기능의 이상 및 입원기간의 연장과도 연관이 있는 것으로 생각되어지고 있다. 그러므로 계속적인 새로운 진통제의 개발이 이루어지고 있고 술후 통증을 조절하는 여러 가지 방법들이 보고되고 있다. 하지만 이렇게 여러 약제와 방법들이 계속하여 연구, 개발되고 있다는 것은 아직까지도 확실하게 정립된 방법이 없다는 말과 같은 것으로 사료된다. 이러한 가운데 기존의 약제를 선택하여 적절한 방법으로 투여하는 통증자가조절장치가 임상의들의 높은 관심을 모으고 있다.¹⁻⁵⁾

통증자가조절장치를 사용한 술후 진통효과에 대하여 많은 보고가 있으나 대부분의 보고에서는 술후 진통효과에 대한 평가가 휴식시의 통증강도에 국한되고 있다.⁶⁾ 최근의 여러 보고에서는 휴식시 통증 외에도 동작시 통증의 측정이 많이 중요시되고 있는데 그 이유는 동작시 통증이 술후 기능적 회복의 더 나은 지표가 될 수 있고, 나아가서 환자가 경험한 최대의 통증은 최대의 생리적 스트레스를 반영할 수 있기 때문이다.^{7,8)}

본 교실에서는 술후 진통효과를 기준의 휴식시의 통증강도에 국한하지 않고 휴식시 통증, 동작시 통증, 환자가 경험한 조사당일의 가장 큰 통증으로 구분하여 술후 진통효과를 측정하고자 제안한 바가 있다.⁹⁾ 이에 연구자는 대상을 meperidine 단독으로 통증자가조절장치에 충전하여 술후 통증관리를 한 군과 meperidine과 ketamine을 혼합하여 통증자가조절장치에 충전하여 술후 통증관리를 한 군으로 나눈 다음, 각 상황별 진통효과를 시각통증등급(Visual Analogue Scale, 이하 VAS로 사용)을 이용하여 측정 비교하고, NMDA 수용체의 길항제인 ketamine의 투여가 각 상황별 진통효과에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1998년 6월부터 7월까지 본원 산부인과에서 계획

된 전자궁적출술을 시술 받은 환자로 본인이 술전에 통증자가조절장치를 원했던 환자 중 과거력상 약물 오용이나 남용의 이력, 정신질환 및 수술을 받은 병력이 있거나 미국 마취과학회 분류상 3급 이상에 해당하는 경우, 통증조절장치를 환자 본인이 적절히 사용할 수 없다고 판정되는 환자를 제외한 65명을 대상으로 병원 윤리위원회 및 환자의 동의하에 전향적 조사를 하였다.

마취전 처치료는 마취유도 1시간전에 midazolam 0.04 mg/kg, nalbuphine 0.1 mg/kg, glycopyrrolate 0.2 mg을 근주하였고 thiopental 5 mg/kg, succinylcholine 1 mg/kg을 정주후 기관내 삽관을 시행하여 마취유도 후 nitrous oxide/oxygen 2/2 L/min, enflurane 1.0–1.5 vol%로 마취유지를 하였다. 수술후 회복실에서 환자가 연구자의 지시에 따를 수 있을 정도로 충분히 각성한 후에, 통증을 호소하지 않을 때까지 meperidine을 정주하여서 환자가 무통상태에 있음을 확인하고 이중 36명(제1군)에게는 meperidine 600 mg (12 ample), droperidol 5 mg (1 ample)과 normal saline 36 ml를 혼합한 50 ml를 통증자가조절장치(PCA module PC-19-55, 0.5 ml/h basal rate, lockout interval 15 min: Baxter Healthcare Corporation, USA)에 충전한 후 대상 환자와 정맥로에 연결하여 술후 통증을 관리하였고, 나머지 29명(제2군)에게는 meperidine 600 mg (12 ample), ketamine 200 mg, droperidol 5 mg (1 ample)과 normal saline 16 ml를 mix한 50 ml를 역시 통증자가조절장치에 충전한 후 정맥로에 연결하여 술후 통증관리를 하였다. 그후 수술당일, 술후 1일, 술후 2일 및 술후 3일까지 4일 동안 오후 6시경 연구자가 직접 환자를 방문하여 휴식시 통증, 동작시 통증, 기침시 통증을 VAS를 이용하여 측정한 후 각 군간 통증점수를 비교하였고 이외에도 연령, 학력, 거주지와 술후 통증의 상관관계와 부작용에 대해서도 조사하여 군간 비교를 하였다. 여기서 동작시 통증은 수술 당일 및 술후 1일에는 침대 위에서 몸을 좌우로 돌릴 때 느끼는 통증으로 하였고, 술후 2일 및 술후 3일에는 걸기 등의 운동을 시행할 때의 통증으로 하였다.

자료의 통계학적 검증은 ANOVA를 이용하였으며, $P < 0.05$ 일 때 통계학적 유의성이 있는 것으로 간주하였으며 모든 측정치는 평균 \pm 표준편차로 표시하였다.

결 과

진통효과

환자의 통증정도의 측정은 VAS를 이용하여 측정하였다.

제 1군에서의 휴식시 통증은 수술 당일에 5.4 ± 2.3, 술후 1일에 4.0 ± 2.0, 술후 2일에 2.9 ± 1.8, 술후 3일에 2.5 ± 1.8, 동작시 통증은 수술 당일에 6.9 ± 2.4, 술후 1일에 5.8 ± 2.1, 술후 2일에 4.6 ± 2.3, 술후 3일에 4.2 ± 2.4, 기침시 통증은 수술 당일에 7.5 ± 2.2, 술후 1일에 6.3 ± 2.1, 술후 2일에 5.0 ± 2.0, 술후 3일에 4.7 ± 2.6이었다(Table 2). 이때 휴식시 통증, 동작시 통증 및 기침시 통증은 시간이 지날수록 각각 통계학적으로 유의한 차이를 나타내며 감소하였고, 같은 날 휴식시 통증, 동작시 통증 및 기침시 통증은 각각 통계학적으로 유의한 차이를 나타내며 증가하였다(Fig. 1).

제 2군에서의 휴식시 통증은 수술 당일에 4.5 ± 2.2, 술후 1일에 3.1 ± 1.9, 술후 2일에 2.6 ± 2.0,

술후 3일에 1.8 ± 1.4, 동작시 통증은 수술 당일에 6.6 ± 2.1, 술후 1일에 5.7 ± 2.3, 술후 2일에 5.2 ± 2.4, 술후 3일에 4.2 ± 2.0, 기침시 통증은 수술 당일에 8.2 ± 2.0, 술후 1일에 7.4 ± 2.2, 술후 2일에 7.1 ± 2.3, 술후 3일에 6.3 ± 2.2이었다(Table 2). 이때 휴식시 통증, 동작시 통증 및 기침시 통증은 시간이 지날수록 각각 통계학적으로 유의한 차이를 나타내며 감소하였고, 같은 날 휴식시 통증, 동작시 통증 및 기침시 통증은 각각 통계학적으로 유의한 차이를 나타내며 증가하였다(Fig. 2).

제 1군과 2군과의 통증점수의 비교에서는 수술일, 술후 1일, 술후 2일과 술후 3일에 걸쳐서 휴식시 통증과 동작시 통증은 2군이 유의한 차이를 보이는 낮은 값으로 나타났으나, 기침시 통증만은 조사 전기 간에 걸쳐서 2군이 유의하게 높은 값으로 나타났다 (Fig. 3).

연령과 통증과의 상관관계

제 1군에서의 연령분포는 30대 14명, 40대 17명, 50대 5명이었으며, 2군에서는 30대 9명, 40대 17명,

Fig. 1. Shows mean pain scores at rest, with and coughing on operative day, postoperative day 1, 2 and 3 (Group 1, n = 39) RP, MP and CP on each days was found to increase ($P < 0.05$), RP on POD, POD1, POD2 and POD3 was found to decrease from 5.4 to 2.5 ($P < 0.05$), MP on POD, POD1, POD2 and POD3 was found to decrease from 7.5 to 4.8 ($P < 0.05$). RP; pain at rest, MP; pain with movement, CP; pain with coughing, POD; operative day, POD1; first postoperative day, POD2; second postoperative day, POD3; third postoperative day

Fig. 2. Shows mean pain scores at rest, with movement and coughing on operative day, postoperative day 1, 2 and 3 (Group 2, n = 26) RP, MP and CP on each days was found to increase ($P < 0.05$), RP on POD, POD1, POD2 and POD3 was found to decrease from 4.5 to 1.8 ($P < 0.05$), MP on POD, POD1, POD2 and POD3 was found to decrease from 6.6 to 4.2 ($P < 0.05$), CP on POD, POD1, POD2 and POD3 was found to decrease 8.2 to 6.3 ($P < 0.05$). RP; pain at rest, MP; pain with movement, CP; pain with coughing, POD; operative day, POD1; first postoperative day, POD2; second postoperative day, POD3; third postoperative day

Table 1. Demographic Data

	Group 1 (n = 36)	Group 2 (n = 29)
Age (yrs)	41.5 ± 7.17	42.8 ± 5.13
Distribution of age		
Forth decade	n = 14	n = 9
Fifth decade	n = 17	n = 17
Sixth decad	n = 5	n = 3
Weight (Kg)	56.3 ± 6.17	59.1 ± 7.35
Education		
Primary	n = 6	n = 2
Middle	n = 12	n = 6
High	n = 13	n = 16
College	n = 5	n = 5
Living area		
Large city	n = 25	n = 21
Small city	n = 5	n = 3
Country	n = 6	n = 5

Values are mean ± SD. Group 1: meperidine + droperidol group. Group 2: meperidine + ketamine + droperidol group.

Table 2. VAS Score (Group 1 vs 2)

	POD	POD1	POD2	POD3
RP1	5.4 ± 2.3	4.0 ± 2.0	2.9 ± 1.8	2.5 ± 1.8
MP1	6.9 ± 2.4	5.8 ± 2.1	4.6 ± 2.3	4.2 ± 2.4
CP1	7.5 ± 2.2	6.3 ± 2.1	5.0 ± 2.0	4.7 ± 2.6
RP2	4.5 ± 2.2	3.1 ± 1.9	2.6 ± 2.0	1.8 ± 1.4
MP2	6.6 ± 2.1	5.7 ± 2.3	5.2 ± 2.4	4.2 ± 2.0
CP2	8.2 ± 2.0	7.4 ± 2.2	7.1 ± 2.3	6.3 ± 2.2

Values are expressed as mean ± SD. POD, operative day; POD1, first postoperative day; POD2, second postoperative day; POD3, third postoperative day; RP1, pain at rest in Group 1; MP1, pain with movement in Group 1; CP1, pain with coughing in Group 1; RP2, pain at rest in Group 2; MP2, pain with movement in Group 2; CP2, pain with coughing in Group 2. P < 0.05 between each days RP, MP & CP. P < 0.05 RP between each days. P < 0.05 MP between each days. P < 0.05 CP between each days.

학력과 통증과의 상관관계

제 1군에서의 학력분포는 초등졸 6명, 중졸 12명,

Fig. 3. Shows mean pain scores at rest, with movement and coughing on operative day, postoperative day 1, 2 and 3 (Group 1 vs 2), each day's RP1 and MP1 was larger than RP2 and MP2 ($P < 0.05$), but each days' CP1 was smaller than CP2 ($P < 0.05$). RP; pain at rest, MP; pain with movement, CP; pain with coughing, POD; operative day, POD1; first postoperative day, POD2; second postoperative day, POD3; third postoperative day

50대 3명이었다(Table 1). 각 연령에 따른 통증점수의 변화에서는 제 1군에서는 수술 당일의 휴식시 통증이 30대 5.3 ± 2.7, 40대 5.5 ± 2.3, 50대 5.3 ± 1.9, 술후 1일의 휴식시 통증은 30대 4.2 ± 2.4, 40대 3.7 ± 2.0, 50대 4.1 ± 1.2, 술후 2일의 휴식시 통증은 30대 3.2 ± 1.9, 40대 2.9 ± 1.7, 50대 2.7 ± 1.8, 술후 3일의 휴식시 통증은 30대 2.3 ± 1.9, 40대 2.6 ± 1.9, 50대 2.1 ± 1.8로 각 연령대에서 시간이 지나면서 통증점수의 감소를 관찰할 수는 있으나, 각 조사일에서 연령과 통증점수 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 제 2군에서의 연령에 따른 통증점수의 변화에서는 수술 당일의 휴식시 통증이 30대 4.4 ± 2.4, 40대 4.2 ± 1.9, 50대 3.1 ± 1.7, 술후 1일의 휴식시 통증은 30대 3.3 ± 2.1, 40대 3.5 ± 1.6, 50대 0.8 ± 1.3, 술후 2일의 휴식시 통증은 30대 2.6 ± 2.3, 40대 2.7 ± 1.8, 50대 1.7 ± 2.9, 술후 3일의 휴식시 통증은 30대 1.7 ± 1.0, 40대 2.2 ± 1.5, 50대 0 ± 0로 각 연령대에서 시간이 지나면서 통증점수의 감소를 관찰할 수는 있으나, 각 조사일에서 연령과 통증점수 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 제 1군과 제 2군의 비교에서는 전반적인 통증점수에서는 2군에서 낮게 나타났으나, 통계학적 의의는 없는 것으로 나타났다(Table 3).

Table 3. VAS Score with Age

	POD	POD1	POD2	POD3
Forth decade				
RP1	5.3 ± 2.7	4.2 ± 2.4	3.2 ± 1.9	2.3 ± 1.9
MP1	7.1 ± 2.0	6.2 ± 2.2	4.9 ± 2.1	4.3 ± 2.4
CP1	7.8 ± 2.1	6.8 ± 2.2	5.1 ± 1.8	5.0 ± 3.0
RP2	4.4 ± 2.4	3.3 ± 2.1	2.6 ± 2.3	1.7 ± 1.0
MP2	7.6 ± 2.1	6.0 ± 2.7	6.0 ± 2.6	3.8 ± 1.5
CP2	8.7 ± 1.6	7.4 ± 1.6	7.0 ± 2.8	6.2 ± 2.8
Fifth decade				
RP1	5.5 ± 2.3	3.7 ± 2.0	2.9 ± 1.7	2.6 ± 1.9
MP1	7.0 ± 2.7	6.2 ± 2.2	4.7 ± 2.4	4.3 ± 2.4
CP1	7.2 ± 2.5	6.0 ± 2.3	5.0 ± 2.5	5.0 ± 3.0
RP2	4.2 ± 1.9	3.5 ± 1.6	2.7 ± 1.8	2.2 ± 1.5
MP2	6.1 ± 1.9	5.9 ± 2.2	4.9 ± 2.3	4.5 ± 2.2
CP2	8.1 ± 1.8	7.6 ± 1.9	7.4 ± 1.8	6.6 ± 1.7
Sixth decade				
RP1	5.3 ± 1.9	4.1 ± 1.2	2.7 ± 1.8	2.1 ± 1.8
MP1	6.4 ± 2.7	5.9 ± 2.1	4.6 ± 2.3	3.5 ± 2.8
CP1	7.9 ± 2.0	6.2 ± 2.1	5.0 ± 2.1	4.7 ± 2.6
RP2	3.1 ± 1.7	0.8 ± 1.3	1.7 ± 2.9	0 ± 0
MP2	5.8 ± 2.9	4.3 ± 1.3	4.8 ± 2.6	3.2 ± 1.8
CP2	7.5 ± 4.3	6.7 ± 3.8	5.7 ± 3.4	4.6 ± 3.0

Values are expressed as mean ± SD. POD, operative day; POD1, first postoperative day; POD2, second postoperative day; POD3, third postoperative day; RP1, pain at rest in Group 1; MP1, pain with movement in Group 1; CP1, pain with coughing in Group 1; RP, pain at rest in Group 2; MP2, pain with movement in Group 2; CP2, pain with coughing in Group 2.

고졸 13명, 대졸 이상이 5명 이었으며, 2군에서는 초등졸 2명, 중졸 6명, 고졸 16명, 대졸 이상이 5명이었다(Table 1). 학력에 따른 통증점수의 변화에서는 제 1군에서는 수술 당일의 휴식시 통증이 초등졸 6.1 ± 2.0, 중졸 5.0 ± 2.4, 고졸 5.1 ± 2.7, 대졸 6.3 ± 1.8, 술후 1일의 휴식시 통증은 초등졸 4.2 ± 1.6, 중졸 3.3 ± 1.5, 고졸 3.8 ± 2.4, 대졸 5.6 ± 1.6, 술후 2일의 휴식시 통증은 초등졸 2.6 ± 1.6, 중졸 2.9 ± 1.7, 고졸 3.1 ± 2.1, 대졸 3.1 ± 1.3, 술후 3일의 휴식시 통증은 초등졸 2.3 ± 1.5, 중졸 2.4 ± 1.9, 고졸 2.3 ± 2.2, 대졸 3.1 ± 1.1로 각 학력에서 시간이 지나면서 통증점수의 감소를 관찰할 수는 있었으나, 각 조사일에서 학력과 통증점수 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 제 2

Table 4. VAS Score with Education

	POD	POD1	POD2	POD3
Primary				
RP1	6.1 ± 2.0	4.2 ± 1.6	2.6 ± 1.6	2.3 ± 1.5
MP1	7.3 ± 2.6	6.2 ± 2.1	4.3 ± 2.4	4.1 ± 2.4
CP1	8.0 ± 1.8	6.2 ± 1.6	4.9 ± 1.7	4.4 ± 1.9
RP2	4.8 ± 0.4	2.3 ± 0	3.6 ± 2.1	1.7 ± 2.3
MP2	6.7 ± 0.4	4.6 ± 0.1	5.7 ± 2.1	5.6 ± 0.8
CP2	8.9 ± 1.5	6.9 ± 1.1	7.3 ± 0.4	5.6 ± 0.8
Middle				
RP1	5.0 ± 2.4	3.3 ± 1.5	2.9 ± 1.7	2.4 ± 1.9
MP1	6.6 ± 2.9	4.8 ± 2.1	4.6 ± 2.8	3.9 ± 2.9
CP1	6.9 ± 2.8	5.4 ± 2.4	4.8 ± 2.9	4.5 ± 3.3
RP2	3.2 ± 1.4	2.5 ± 2.1	2.2 ± 2.9	2.1 ± 2.1
MP2	6.3 ± 2.2	6.0 ± 2.7	5.1 ± 2.9	4.9 ± 2.9
CP2	7.7 ± 3.0	7.8 ± 3.0	7.0 ± 3.2	6.5 ± 2.9
High				
RP1	5.1 ± 2.7	3.8 ± 2.4	3.1 ± 2.1	2.3 ± 2.2
MP1	6.8 ± 2.0	6.1 ± 2.0	5.0 ± 2.1	4.3 ± 2.5
CP1	7.5 ± 1.9	6.4 ± 2.0	5.1 ± 1.8	4.9 ± 2.7
RP2	4.4 ± 2.4	3.6 ± 2.1	2.8 ± 1.9	1.9 ± 1.3
MP2	6.9 ± 2.4	6.0 ± 2.4	5.3 ± 2.4	4.5 ± 1.5
CP2	8.8 ± 1.6	7.3 ± 2.3	6.8 ± 2.2	6.4 ± 2.3
College				
RP1	6.3 ± 1.8	5.6 ± 1.6	3.1 ± 1.3	3.1 ± 1.1
MP1	7.5 ± 2.1	6.7 ± 2.0	4.2 ± 1.4	5.1 ± 1.5
CP1	8.2 ± 2.0	7.7 ± 1.6	5.0 ± 0.7	5.1 ± 1.6
RP2	4.1 ± 1.4	3.0 ± 1.3	1.9 ± 1.1	1.4 ± 0.9
MP2	5.6 ± 1.1	5.1 ± 2.3	4.9 ± 2.7	3.1 ± 2.2
CP2	6.9 ± 1.7	7.7 ± 1.8	8.0 ± 2.0	6.1 ± 2.0

Values are expressed as mean ± SD. POD, operative day; POD1, first postoperative day; POD2, second postoperative day; POD3, third postoperative day; RP1, pain at rest in Group 1; MP1, pain with movement in Group 1; CP1, pain with coughing in Group 1; RP, pain at rest in Group 2; MP2, pain with movement in Group 2; CP2, pain with coughing in Group 2.

군에서의 학력에 따른 통증점수의 변화에서는 수술 당일의 휴식시 통증이 초등졸 4.8 ± 0.4, 중졸 3.2 ± 1.4, 고졸 4.4 ± 2.4, 대졸 4.1 ± 1.4, 술후 1일의 휴식시 통증은 초등졸 2.3 ± 0, 중졸 2.5 ± 2.1, 고졸 3.6 ± 2.1, 대졸 3.0 ± 1.3, 술후 2일의 휴식시 통증은 초등졸 3.6 ± 2.1, 중졸 2.2 ± 2.9, 고졸 2.8 ± 1.9, 대졸 1.9 ± 1.1, 술후 3일의 휴식시 통증은 초등졸 1.7 ± 2.3, 중졸 2.1 ± 2.1, 고졸 1.9 ± 1.3,

대출 1.4 ± 0.9로 각 학력에서 시간이 지나면서 통증점수의 감소를 관찰할 수는 있었으나, 각 조사일에서 학력과 통증점수 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 제 1군과 제 2군의 비교에서는 전반적인 통증점수에서는 2군에서 낮게 나타났으나, 통계학적 의의는 없는 것으로 나타났다(Table 4).

거주지와 통증과의 상관관계

제 1군에서의 거주지 분포는 광역시 25명, 중소도시 5명, 군·면 6명이었으며, 2군에서는 광역시 21명, 중소도시 3명, 군·면 5명이었다(Table 1).

거주지에 따른 통증점수의 변화에서는 제 1군에서는 수술 당일의 휴식시 통증이 광역시 5.5 ± 2.0, 도시 4.6 ± 3.4, 군·면 5.4 ± 2.9, 술후 1일의 휴식

시 통증은 광역시 4.2 ± 1.8, 도시 2.4 ± 1.7, 군·면 4.1 ± 2.4, 술후 2일의 휴식시 통증은 광역시 2.8 ± 1.6, 도시 2.5 ± 1.9, 군·면 3.7 ± 2.2, 술후 3일의 휴식시 통증은 광역시 2.6 ± 1.8, 도시 1.8 ± 1.9, 군·면 2.4 ± 2.1로 각 거주지에서 시간이 지나면서 통증점수의 감소를 관찰할 수는 있었으나, 각 조사일에서 거주지와 통증점수 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 제 2군에서의 거주지에 따른 통증점수의 변화에서는 수술 당일의 휴식시 통증이 광역시 4.4 ± 2.0, 도시 2.1 ± 1.0, 군·면 4.4 ± 1.2, 술후 1일의 휴식시 통증은 광역시 3.2 ± 2.1, 도시 3.3 ± 1.7, 군·면 2.8 ± 0.8, 술후 2일의 휴식시 통증은 광역시 2.8 ± 2.2, 도시 2.0 ± 0.9, 군·면 1.7 ± 1.9, 술후 3일의 휴식시 통증은 광역시 1.8 ± 1.6, 도시 2.0 ± 0.9, 군·면 1.8 ± 1.2로 각 거주지에서 시간이 지나면서 통증점수의 감소를 관찰할 수는 있었으나 각 조사일에서 거주지와 통증점수 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 제 1군과 2군의 비교에서는 전반적인 통증점수는 2군이 낮게 나타났으나 통계학적 의의는 없는 것으로 나타났다(Table 5).

각 군간 부작용 비교

두통이 제 1군에서 수술 당일에는 2명, 술후 1일에는 3명, 술후 2일에는 6명, 술후 3일에는 2명이었으며, 제 2군에서는 수술 당일에 1명, 술후 1일에 4명, 술후 2일에 5명, 술후 3일에 1명으로, 제 2군에서 전반적으로 작게 나타났으나 통계학적 의의는 없었다. 그리고 오심은 제 1군에서 수술 당일에는 6명, 술후 1일에는 3명, 술후 2일에는 4명, 술후 3일에는 7명이었으며, 제 2군에서는 수술 당일에 5명, 술후 1일에 4명, 술후 2일에 3명, 술후 3일에 1명으로, 술후 3일에서만 제 2군에서 통계학적으로 유의하게 작게 나타났다. 구토는 제 1군에서 수술 당일에는 3명, 술후 1일에는 2명, 술후 2일에는 0명, 술후 3일에는 3명이었으며, 제 2군에서는 술후 2일에서만 1명 나타났으며, 통계학적으로 수술 당일과 술후 3일에서 의의있게 제 2군이 작게 나타났다. 이외에 제 2군에서는 ketamine의 중요한 부작용인 혈압 등의 환각효과 유무를 조사하였으나 발견할 수 없었다(Table 6).

Table 5. VAS Score with Living Area

POD	POD1	POD2	POD3	
Large city				
RP1	5.5 ± 2.0	4.2 ± 1.8	2.8 ± 1.6	2.6 ± 1.8
MP1	6.9 ± 2.0	6.0 ± 1.8	4.5 ± 2.2	4.5 ± 2.2
CP1	7.5 ± 1.7	6.3 ± 1.8	4.9 ± 2.0	4.9 ± 2.4
RP2	4.4 ± 2.0	3.2 ± 2.1	2.8 ± 2.2	1.8 ± 1.6
MP2	6.2 ± 2.2	5.8 ± 2.4	5.6 ± 2.5	4.2 ± 2.1
CP2	8.2 ± 2.2	7.6 ± 2.2	7.4 ± 2.2	6.4 ± 2.1
Small city				
RP1	4.6 ± 3.4	2.4 ± 1.7	2.5 ± 1.9	1.8 ± 1.9
MP1	7.1 ± 3.1	4.7 ± 1.9	4.0 ± 2.0	3.3 ± 2.8
CP1	7.8 ± 3.0	6.5 ± 2.3	4.7 ± 1.9	3.8 ± 3.4
RP2	2.1 ± 1.0	3.3 ± 1.7	2.0 ± 0.9	2.0 ± 0.9
MP2	7.6 ± 2.4	6.5 ± 1.6	5.3 ± 0.1	3.8 ± 1.0
CP2	9.3 ± 1.3	7.7 ± 2.2	6.7 ± 1.6	6.3 ± 1.5
Country				
RP1	5.4 ± 2.9	4.1 ± 2.4	3.7 ± 2.2	2.4 ± 2.1
MP1	6.7 ± 3.7	6.0 ± 3.2	5.5 ± 3.0	4.0 ± 3.1
CP1	7.1 ± 3.7	5.8 ± 3.3	5.3 ± 2.9	4.6 ± 3.4
RP2	4.4 ± 2.1	2.8 ± 0.8	1.7 ± 1.9	1.8 ± 1.2
MP2	7.2 ± 1.9	5.0 ± 2.2	3.9 ± 2.4	4.3 ± 2.0
CP2	7.8 ± 1.4	6.5 ± 2.8	6.1 ± 3.1	5.9 ± 3.4

Values are expressed as mean ± SD. POD, operative day; POD1, first postoperative day; POD2, second postoperative day; POD3, third postoperative day; RP1, pain at rest in Group 1; MP1, pain with movement in Group 1; CP1, pain with coughing in Group 1; RP, pain at rest in Group 2; MP2, pain with movement in Group 2; CP2, pain with coughing in Group 2.

Table 6. Complications of Group 1 vs 2

	POD	POD1	POD2	POD3
Group 1				
Headache (n)	2	3	6	2
Nausea (n)	6	3	4	7
Vomiting (n)	3	2	0	3
Delirium (n)	0	0	0	0
Voiding difficulty (n)	F	F	F	1
Group 2				
Headache (n)	1	4	5	1
Nausea (n)	5	4	3	1
Vomiting (n)	0	1	0	0
Delirium (n)	0	0	0	0
Voiding difficulty (n)	F	F	F	2

F: keeping of foley catheter, POD, operative day; POD1, first postoperative day; POD2, second postoperative day; POD3, third postoperative day; RP1, pain at rest in Group 1; MP1, pain with movement in Group 1; CP1, pain with coughing in Group 1; RP, pain at rest in Group 2; MP2, pain with movement in Group 2; CP2, pain with coughing in Group 2. Group 1: meperidine + droperidol group. Group 2: meperidine + ketamine + droperidol group.

고 칠

수술을 받은 환자의 술후 통증조절을 위하여 많은 새로운 약제와 다양한 방법의 시도가 있었지만 고식적인 방법 외에 두 가지의 중요한 방법의 개선이 있었다. 경막외강을 통한 진통제의 투여와 통증자가조절장치를 정맥로에 거치한 것이 바로 그것이다. 일반적으로 통증자가조절장치는 진통제를 정맥으로만 주사하는 것에 국한되어 사용하지만 넓은 의미의 통증자가조절장치는 진통제의 종류, 투여경로 및 투여방법에 따라 다양한 모습을 나타내고 있다.

환자에 의한 통증자가조절장치의 사용은 Forrest 등이¹⁹⁾ 1970년에 처음 시도한 이후 Sechzer는²⁰⁾ 술후 통증의 조절에 통증자가조절장치의 사용이 매우 만족스러운 방법이었으며 비교적 적은 양의 진통제로 만족스러운 진통효과를 얻을 수 있었다고 보고하였다. 이 통증자가조절장치가 널리 사용되므로 인하여

환자 개개인의 약동학적 및 약력학적인 차이를 극복하고 혈중 농도의 변화를 감소시켜 진통제의 총 사용량과 마약성 진통제의 남용으로 인한 여러 부작용을 감소시킬 수 있었다.¹⁰⁾ 최근에는 통증자가조절장치의 발전된 형태의 하나로 환자가 단추를 작동시킴으로 일정량을 한번에 투여하는 방법보다 계속적으로 소량을 점진하여 기본 혈중농도를 유지하며 환자의 요구에 의해 일정량이 추가로 투여되는 방법(bolus + infusion)이 개발되었고,¹¹⁾ 저자들이 사용한 Baxter Infusor® (PC-19-55, 0.5 ml/h basal rate, 15 minute lockout time: Baxter Healthcare Corporation, USA)는 constant rate infusion plus demand dosing 방식의 patient control module이 장착된 것으로, Lock-out time 15분용은 시계형 단추를 일회 누르면 0.5 ml의 약물이 일시에 주입되나 그 다음 15분 동안은 소량의 약물이 점진은 되나 약물을 일시에 주입할 수 없게 고안되어 있으므로, 약물의 과다주입을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 환자 스스로 제한적으로 자신의 판단에 의해 사용할 수 있고 혈중농도를 기본적으로 유지하기 용이하다는 장점이 있는 방식이다.¹²⁾

본 연구자는 통증자가조절장치에 제 1군은 meperidine과 droperidol을 사용하였고, 제 2군에는 여기에다 ketamine을 같이 혼합하여 사용하였다. Meperidine은 마약성 약물이고 droperidol은 butyrophenon 계통의 신경안정제이며 마약성 진통제의 진통작용을 상승시키며 항구토작용이 있어서 환자들의 술후 구역, 구토의 감소효과도 기대할 수 있는 약제이다. ketamine은 pencyclidine 유도체로써 glutamate complex인 N-methyl-D-aspartate (NMDA) 수용체를 비경쟁적으로 길항하는 약제이다. Ketamine의 사용에서 가장 문제시 되고 있는 섬망, 행동변화 등의 부작용을 예방하려, 연구자는 ketamine의 혈중농도가 50~200 ng/ml의 subanesthetic dose에서도 환각효과를 나타낸다는 보고에 근거하여,¹³⁾ 그 용량을 200 mg으로 하여 사용하였다. 이미 동물실험에서 ketamine을 마약성 약물과 같이 투여했을 때 마약성 약물의 신체적 의존성과 내성을 떨어뜨린다는 보고가 있었고,¹⁴⁾ 또한 ketamine과 마약성 약물을 술후 통증관리에 같이 이용했을 때 마약성 약물 단독으로 사용한 군보다 진통효과가 더욱 탁월하고 마약성 약물의 부작용도 적게 나타난다고 보고된 바가 있다.¹⁵⁾ 본 연구에서도 전반적으로 제 2군에서 제 1군보다 마약성 약물의

부작용인 두통, 오심, 구토 등이 적게 나타났다. 그리고 ketamine의 부작용인 섬망 등의 환각효과는 소량의 ketamine을 사용하였으므로 제 2군 모두에서 나타나지 않았다.

환자의 통증정도의 측정은 VAS를 이용하였고 수술 당일 및 술후 1일에는 휴식시 통증, 침대 위에서 몸을 좌우로 돌릴 때 느끼는 통증 및 기침시 통증을 각각 측정하였다. 제 1군, 2군 모두 조사당일의 휴식시 통증보다는 동작시 통증이, 동작시 통증보다는 기침시 통증이 통계학적으로 의의있는 높은 통증점수를 보였으며, 하루하루 시간이 경과할수록 각 통증점수는 통계학적으로 유의한 차이를 보이며 감소하였다. 그리고 ketamine을 혼합하여 사용한 제 2군이 제 1군에 비하여 기침시의 통증을 제외하고는 통계학적으로 유의하게 낮은 통증점수를 보였다. 전반적으로 통증점수가 높게 나타난 이유는 연구대상 대부분이 술전에 이미 통증자가조절장치에 대한 설명과 이해를 하고 있었으며 이로 인하여 약한 강도의 통증에도 강한 통증으로 평가하고 있는 경향이 있었다. 제 2군에서 기침시 통증이 제 1군보다 높게 나타난 이유도 전반적으로 2군이 1군보다 진통효과에서는 타월하지만 약간의 불편함 등에서도 오히려 1군보다 그 강도가 더욱 크게 느낀다는 점이었다.

연령, 학력, 거주지와 술후 통증과의 상관 관계에서 군내 비교에서는 시간이 지나면서 통증 점수가 낮아지는 것을 볼 수가 있었으나 통계학적 의의는 없었고, 각 시각에서 연령의 높고 낮음, 학력의 정도, 거주지의 차이와 통증 점수에서도 통계학적 의의는 없었다. 군간 비교에서도 역시 통계학적 의의는 없었다. 이는 대상을 선정할 때 각 표본의 수를 비슷하게 해야했으나 이를 지키지 못함에 의한 오류로 사료된다.

본 연구에서는 술후 통증에만 초점을 두어 조사하였으나 이외에도, 술전의 불안감이 술후 통증을 증가시킨다는 보고가^{16,17)} 있어 이에 대한 연구가 이루어져야 하며 이전의 다른 질환으로 만성통증을 가지고 있던 환자는 술후 동작시 통증 및 최대 통증이 증가했다는 보고도⁹⁾ 있으므로 이에 대한 연구 또한 이루어져야 할 것으로 생각된다. 이전에는 나이와 술후 통증간의 상관관계는 없거나 오히려 나이가 많을수록 술후 통증이 감소한다는 보고가 대부분이었으나 1997년 Lynch 등의 연구에서는 나이가 많은 환자

와 술후 휴식시 통증의 증가는 서로 연관이 있다고 보고하였다.⁴⁾ 그리고 술전 및 술중에 사용한 진통제가 술후의 통증에 미치는 영향도 더불어 조사되어야 더 나은 술후 통증관리에 도움을 줄 것으로 생각되며, 대상을 모두 전자궁적출술을 시행한 환자에 국한하여 각 통증점수를 비교하였지만 이외에 다른 수술을 시행한 환자에게서도 이와 같은 조사로 각 수술간의 비교연구가 이루어져야 하며, 다양한 진통제를 사용하여 어떤 약제가 각 상황별 통증조절에 우수한지를 조사하는 것 또한 중요하다고 생각된다. 한편 진통제의 지속적 경막외 투여가 통증자가조절장치보다 술후 동작시 통증의 경감에 더욱 효과적이라는 보고가¹⁸⁾ 있는 점으로 보아 통증자가조절장치에 대해서만 이와 같은 연구가 국한되지 않고 진통제의 지속적 경막외투여가 각 상황별 통증조절에 어떤 영향을 미치는가와 두 방법의 비교시 어떤 방법이 각 상황별 통증조절에 좋은지에 대한 연구도 이루어져야 할 것으로 사료된다.

결론적으로 휴식시 통증, 동작시 통증, 기침시 통증은 환자의 술후 통증을 평가하는 새로운 방법으로 유용하게 사용될 수 있으며, meperidine을 단독으로 사용한 군보다 ketamine을 혼합하여 사용한 군이 술후 진통효과에서 타월한 효과를 보였고 특히 휴식시 통증에서 더욱 두드러졌다. 앞으로 사용약제의 종류에 따라 각 상황별 통증의 조절 정도를 파악하여 적절한 약제를 선택하여 사용함으로써 환자에게 더욱 우수한 통증관리를 하는 것이 환자의 술후 정신적 생리적 회복에 많은 도움이 될 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Cousins M: Acute and postoperative pain. in: Wall PD, Melzack R: Textbook of pain. 3rd ed. New York, Churchill Livingston. 1994, pp 357.
- Shulman M, Sandler AN, Bradley JW: Post-thoracotomy pain and pulmonary function following epidural and systemic morphine. Anesthesiology 1984; 61: 569-75.
- Voulgaris A, Lykouras L, Papanikolaou M: Influence of psychological and clinical factors on postoperative pain and narcotic consumption. Psychother Psychosom 1991; 55: 191-6.
- Lynch EP, Lazear MA: Patient experience of pain after elective noncardiac surgery. Anesth Analg 1997; 85:

- 117-23.
5. 이정구, 김진모, 정정길: Baxter Infusor®를 이용한 상복부 술후 통증 자가 조절. 대한통증학회지 1992; 5: 229-33.
 6. Loper KA, Ready BL: Epidural morphine after anterior cruciate ligament repair: a comparison with patient-controlled intravenous morphine. Anesth Analg 1989; 68: 350-2.
 7. Sudarshan G, Brown BC, Matthews JNS, Conacher ID: Intrathecal fentanyl for post-thoracotomy pain. Br J Anaesth 1995; 75: 19-22.
 8. Bartholdy J, Sperling I, Ibsen M: Preoperative infiltration of the surgical area enhances postoperative analgesia of a combined low dose epidural bupivacaine and morphine regimen after upper abdominal surgery. Acta Anaesthesiol Scand 1994; 38: 262-5.
 9. 이정구, 박석, 정정길: 전자공직출술후 통증자가조절장치 사용에 따른 통증 점수 비교. 대한통증학회지 1998; 11: 253-57.
 10. White PF: Use of patient-controlled analgesia for management of acute pain. JAMA 1988; 259: 243-7.
 11. Hansen LA, Noyes MA, Lehman ME: Evaluation of patient-controlled analgesia (PCA) versus PCA plus continuous infusion in postoperative cancer patients. J Pain Symptom Manag 1991; 6: 4-14.
 12. Wermeling DP, Forster TS, Rapp RP: Evaluation of a disposable, nonelectronic patient-controlled analgesia device for postoperative pain. Clin Pharm 1987; 6: 307-14.
 13. Bowdle TA, Radant AD, Cowley DS: Psychedelic effects of ketamine in healthy volunteers: relationship to steady-state plasma concentrations. Anesthesiology 1998; 88: 82-8.
 14. Gonzalez P, Cabello P, Germany A, Norris B, Contreras E: Decrease of tolerance to, and physical dependence on morphine by, glutamate receptor antagonist. Eur J Pharmacol 1997; 332: 257-62.
 15. Wong CS, Liaw WJ, Tung CS, Su YF, Ho ST: Ketamine potentiates analgesic effects of morphine in postoperative epidural pain control. Reg Anesth 1996; 21: 534-41.
 16. Taenzer P, Melzack R, Jeans ME: Influence of psychological factors on postoperative pain, mood and analgesic requirements. Pain 1986; 24: 33-42.
 17. Boecke S, Duibenvoorden HJ, Verhage F, Zwaveling A: Prediction of postoperative pain and duration of hospitalization using two anxiety measure. Pain 1991; 45: 293-7.
 18. Weller G, Rosenblum M, Conard P, Gross JB: Comparison of epidural and patient-controlled intravenous morphine following joint replacement surgery. Can J Anaesth 1991; 38: 582-6.
 19. Forrest WH Jr, Smethurst PWR, Kienitz ME: Self-administration of intravenous analgesics. Anesthesiology 1970; 33: 363-5.
 20. Secher PH: Studies in pain with analgesic demand system. Anesth Analg 1971; 50: 1-10.