대한마취과학회지 2007; 52: 301 ~ 5
Korean J Anesthesiol Vol. 52, No. 3, March, 2007

□ 임상연구 □

복강경 보조하 질식 자궁절제술 및 복식 자궁절제술에서 IV- PCA를 이용한 수술 후 통증 비교

을지의과대학교 을지병원 마취통증의학교실

강 효 석·박 혜 진

Comparison of Postoperative Pain after Abdominal and Laparoscopic Assisted Vaginal Hysterectomy by using IV-PCA

Hyo Seok Kang, M.D., and **Hae Jin Park,** M.D.
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Eulji Hospital, Eulji University School of Medicine, Seoul, Korea

Background: It is known that laparoscopic surgery is associated with less pain than open surgery in many studies. We wanted to evaluate the postoperative pain by using intravenous patient-controlled analgesia (IV-PCA) in patients undergoing laparoscopic assisted vaginal hysterectomy (LAVH) or abdominal total hysterectomy (ATH).

Methods: Ninety one women with uterine myoma were prospectively assigned to undergo either LAVH (n = 49) or ATH (n = 42). IV-PCA was used for postoperative pain control in both groups. Pain scores were assessed using a visual analogue scale (VAS) and cumulative PCA-drug consumption and incidences of nausea and vomiting were recorded in 1, 2, 4, 24, 48 hours after surgery.

Results: There were no differences in terms of patient's age, BMI and total operation time between the both groups. Pain scores and the demand of analgesics of the IV-PCA in 1, 2, 4, 24, and 48 hours after surgery were not significantly different in both groups. Incidences of nausea and vomiting after surgery were more common in LAVH than ATH especially within 4 hours.

Conclusions: The present study demonstrates that LAVH requires adequate postoperative pain control as ATH during the first 48 hours after surgery, and the effective prevention of PONV is required in LAVH compared with ATH. **(Korean J Anesthesiol 2007; 52: 301～5)**

Key Words: abdominal total hysterectomy, intravenous patient-controlled analgesia, laparoscopic assisted vaginal hysterectomy, postoperative nausea and vomiting, visual analogue score.

서 론

수술 후 통증의 강도와 기간은 수술의 종류 및 수술 중과 수술 후 행해지는 마취적, 수술적 요인에 의해 영향을 받는다. 자궁절제술은 부인과 영역에서 가장 흔히 행해지는 주요 수술로 환자의 자궁 크기, 자궁탈출 정도, 주위조직과의 유착 정도 등과 외과의사의 경험에 따라 수술 방법이 결정되며, 흔히 사용되는 방법으로는 복식 전자궁 절제술(abdominal total hysterectomy, ATH), 복강경하 질상부 자궁절제술(subtotal laparoscopic hysterectomy), 복강경 보조하 질식 자궁절제술(laparoscopic assisted vaginal hysterectomy, LAVH) 및 질식 자궁 절제술(vaginal hysterectomy)이 있다.

복강경 기술의 도입은 전통적인 수술방법에 비해 수술 후 통증을 유의하게 감소시킨다고 알려져 있으며, 복강경하 질상부 자궁절제술과 복강경 보조하 질식 자궁절제술은 전통적인 복식 자궁절제술에 비해 수술적 외상이 적으므로 재원 기간이 짧고 통증이 적으며 회복도 빠르다고 알려져 있어 널리 행해지는 추세이다.[1,2] 이 중 복강경 보조하 질식 자궁절제술은 수술 전체가 복강경하에서 이루어지지 않고 질식접근이 필요하며, 이 과정에서 수술에 따른 외상의 범위가 복강경하 질 상부 자궁절제술에 비해 확대되어 수술 후 통증의 정도와 회복 기간에 차이를 나타내게 된다.[3,4] 의

논문접수일 : 2006년 8월 3일
책임저자 : 강효석, 서울시 노원구 하계1동
노원을지병원 마취통증의학과, 우편번호: 139-711
Tel: 02-970-8084, Fax: 02-970-8350
E-mail: hskang0108@eulji.or.kr

료진과 환자가 적절한 자궁절제술의 종류를 선택하고 이에 따른 수술 후 통증 조절 방법과 약물 선택 시 대체로 수술 과정보다는 피부절개의 범위를 주요한 결정인자로 여겨, LAVH시술 후 통증관리는 ATH에 비해 소홀히 대하는 경우가 있어왔다.

이에 저자들은 보편적으로 행해지고 있는 복강경하 질식 자궁절제술과 전통적인 복식 자궁절제술에서 수술 후 통증 조절을 위해 정맥내 자가조절 통증치료(intravenous patient controlled analgesia, IV-PCA)를 사용한 경우 통증의 정도를 비교하고 이에 따른 부작용을 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

자궁 근종으로 복식 자궁 절제술 또는 복강경 보조하 질식 자궁 절제술을 받기로 예정된 환자 중 미국마취과학회 전신 상태 분류 1, 2군에 해당한 환자로서 수술 후 IV-PCA를 신청한 30－60세 사이의 91명을 대상으로 하였다. 약물 남용의 과거력이 있거나 약물에 대한 과민 반응이 있는 환자는 제외하였고 LAVH로 시작하였으나 수술 도중 개복술로 바뀐 경우도 제외하였다. 병원 윤리위원회의 승인을 받아 환자에게 본 시험의 목적과 방법을 설명하고 동의를 구하였다.

자궁절제술 방법의 결정은 외과의사의 선호도, 자궁 근종의 크기, 환자의 선호도 및 외과의사와 환자의 상담 결과에 의해 이루어졌다. 환자를 ATH군 42명과 LAVH군 49명으로 분류하였으며, 모든 환자에게 마취유도 전 IV-PCA의 기본적인 원리와 사용방법, 일시 주입기능 및 폐쇄간격에 대해 설명하였다. 마취는 두 군에서 같은 방법으로 시행되었다. 마취 전처치로 fentanyl 2 μg/kg를 정주 후, 마취 유도를 위해 propofol 2 mg/kg, rocuronium 0.8 mg/kg을 정주한 후 기관내 삽관을 실시하였고, 마취유지로는 desflurane-N_2O(50%)-O_2를 혼합 사용하여 조절호흡을 하였다. ATH는 하복부에 Pfannenstiel 절개법을 이용하여 자궁을 적출하였으며, LAVH는 하복부 3－4곳을 트로카 삽입을 위해 천자한 후 자궁동맥과 주변인대를 결찰하고 질식으로 자궁을 적출한 후 다시 복강경으로 지혈 및 질상부 봉합부위를 확인하였다. 수술 종료 전 20분경에 항구토제인 ondansetron (Zofran® Glaxo-Wellcome, Korea) 4 mg을 정주하였다. 수술 종료 시 glycopyrrolate 0.4 mg과 pyridostigmine 20 mg으로 근이완제 효과를 가역시킨 후 발관하고 회복실로 이송 후 IV-PCA를 연결하였다. IV-PCA는 basal-bolus infuser (Acemedical AM3300, Korea)를 사용하여 fentanyl 800 μg, ketorolac 120 mg을 생리식염수와 혼합하여 100 ml로 만들어 지속 주입량 1 ml/h, 일시 주입량 2 ml, 폐쇄간격을 8분으로 설정하였다. 환자에게 통증을 참지 말고 PCA의 일시 주입 버튼을 누르도록 격려하면서, 수술 종료 후 1시간, 2시간, 4시간, 24시간 48시간에 PCA 사용량과 통증 정도를 환자의 소속 군을 모르는 동일한 관찰자가 기록하였다. 수술 후 통증 정도는 시각통증등급 (visual analogue scale: 0－100 mm, VAS)을 이용하여 측정하였다. IV-PCA 사용 중 수술 후 오심, 구토 증상이 발생한 경우에서 환자가 참기 힘들어하며 치료를 원할 경우 metoclopramide 10 mg을 정주하였다.

연구결과는 평균, 표준편차, 백분율로 표시하였으며, VAS와 IV-PCA 사용량은 unpaired t-test를 사용하여 두 군 간 비교를 하였고, 술 후 오심, 구토의 발생은 Chi-square test와 Fisher's exact test를 이용하였으며, $P < 0.05$ 미만일 때 통계적으로 유의하다고 판단하였다. 통계 분석과 Table은 NCSS 2004 statistical software (Basic & Clinical Biostatistics, 4th edition, Mc Graw Hill)를 이용하였다.

결 과

환자의 나이, 신장, 체중, BMI, 마취시간은 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1). 두 군에서 수술 후 48시간 내에 문제가 되는 주요 수술적 합병증은 없었으며, 수술 중과 후에 수혈을 요하는 경우도 없었다.

Table 1. Patient Characteristics Undergoing Abdominal Total Hysterectomy (ATH) or Laparoscopic Assisted Vaginal Hysterectomy (LAVH)

Characteristics	ATH (n = 42)	LAVH (n = 49)
AGE (yr)	43.5 ± 4.90	43.6 ± 5.94
Body weight (kg)	58.6 ± 8.14	59.3 ± 8.06
Height (cm)	156.2 ± 4.74	158.0 ± 5.55
BMI (kg/m^2)	24.4 ± 2.92	23.9 ± 2.98
Duration of anesthesia (min)	84.3 ± 17.96	80.8 ± 18.4

Data are presented as mean ± SD.

Table 2. Visual Analogue Scale (VAS) Score

	ATH (n = 42)	LAVH (n = 49)	P
1 h	6.95 ± 1.53	6.73 ± 1.59	0.51
2 h	6.29 ± 1.78	6.07 ± 1.63	0.55
4 h	5.08 ± 1.66	4.77 ± 1.48	0.34
24 h	2.55 ± 1.56	2.35 ± 1.22	0.49
48 h	1.67 ± 1.22	1.43 ± 0.76	0.26

Data are presented as mean ± SD. ATH: abdominal total hysterectomy, LAVH: laparoscopic assisted vaginal hysterectomy.

Table 3. Cumulative Intravenous Patient Controlled Analgesia (IV-PCA) Consumption (ml)

	ATH (n = 42)	LAVH (n = 49)	P
1 h	10.39 ± 4.46	10.55 ± 4.29	0.86
2 h	18.14 ± 6.17	17.43 ± 5.68	0.57
4 h	30.61 ± 10.26	28.78 ± 11.82	0.44
24 h	65.67 ± 17.51	63.12 ± 20.45	0.53
48 h	89.43 ± 11.49	83.69 ± 14.83	>0.05

Data are presented as mean ± SD. ATH: abdominal total hysterectomy, LAVH: laparoscopic assisted vaginal hysterectomy.

수술 후 1시간, 2시간, 4시간, 24시간, 48시간에 측정한 VAS는 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2). 전체 PCA 사용량은 수술 후 1시간, 2시간, 4시간, 24시간, 48시간에 두 군 간 유의한 차이는 없었으나, 수술 후 2시간부터 ATH군과 LAVH군 간에 차이가 벌어져 4시간, 24시간, 48시간으로 시간이 지남에 따라 PCA사용량이 LAVH군에서 적었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 3).

수술 후 오심 증상이 발생한 경우는 LAVH군에서 ATH군보다 발생빈도가 높았으며, 특히 수술 후 4시간 이내에 빈도가 높았으나($P < 0.05$), 구토로 발전한 경우는 적었으며, 치료로 metoclopramide가 필요한 경우는 두 군에서 비슷하였다(Table 4).

Table 4. Incidences of PONV during Each Period

	ATH (n = 42)	LAVH (n = 49)
Nausea		
0−4 h	12 (29%)	24 (50%)*
4−24 h	4 (10%)	5 (10%)
24−48 h	0 (0%)	4 (8%)
Vomiting		
0−4 h	1 (3%)	3 (6%)
4−24 h	2 (5%)	0 (0%)
24−48 h	0 (0%)	0 (0%)
Metoclopramide		
0−4 h	7 (17%)	9 (18%)
4−24 h	2 (5%)	0 (0%)
24−48 h	0 (0%)	2 (5%)

Data are number (percentage). PONV: postoperative nausea and vomiting at 1, 2, 4, 24, 48 h after surgery, ATH: abdominal total hysterectomy, LAVH: laparoscopic assisted vaginal hysterectomy. *$P < 0.05$ compared with ATH.

고 찰

자궁 절제술은 임산부를 제외한 여성에서 가장 흔히 행해지는 큰 수술 중 하나로 미국에서만 복식 및 질식을 합쳐 1995년에 564,856건이 시행되었으며,[5] 방법 선택은 외과의의 숙련도 및 선호도, 자궁의 크기와 자궁탈출 정도 등의 해부학적 특징 및 환자의 선호도에 의해 결정된다. 질식 자궁절제술은 복식에 비해 수술 후 합병증이 적고, 출혈이 적으며, 입원기간이 짧고 비용이 더 낮다고 알려져 있다.[6] 복강경하 자궁절제술의 도입은 골반내 유착, 자궁 내막증, 자궁부속기관의 질환, 자궁 크기의 증가 등이 있어 질식 접근으로 한계가 있는 경우 유용하며,[7] 기존의 복식 자궁절제술을 복강경을 이용한 질식 접근 방식으로 바꾸었다.[8]

복강경을 이용한 수술이 전통적인 복식 및 질식 자궁절제술에 비해 고가의 수술 기구 사용으로 병원에 지불하는 전체비용이 비싼 반면[9] 입원기간이 짧고 수술 후 통증이 적으며 일상생활로의 복귀가 빠르다고 알려져 있어 환자들의 선호도가 높고 외과의의 훈련과 경험도 많아져 시술이 보편화되고 있다.[2,10] Meikle 등은[11] 수술 소요 시간이 ATH에 비해 LAVH에서 유의하게 길었다고 보고하였으나, Lenihan 등은[9] 비슷하였다고 보고하였는데, 이는 LAVH에서 수술 준비를 위한 기구설치에 시간이 소요되며 또한 외과의의 수술 숙련도와 관련이 있다고 여겨진다. 본 연구에서는 두 군간에 수술시간의 유의한 차이가 없었는데 이는 집도의 및 수술팀의 경험과 숙련의 결과라고 여겨진다.

수술 후 통증에 대한 자료분석은 통증이 주관적인 느낌이므로 통증 역치에 대한 개인적인 변이가 크고, 수술 후 통증에 대한 기대치와 치료자의 태도에 의해 영향을 받기 때문에 어려움이 있다. 수술 후 통증의 정도는 조직의 손상 정도와 관련이 있는데 자궁절제술 과정 그 자체로 인한 통증과 더불어 복막까지의 피부절개 범위가 주요한 요인이다. LAVH는 배꼽 바로 밑에 복강경 삽입을 위한 피부절개 후 가스를 복강 내로 주입하고 하복부 3곳 이상이 트로카를 넣기 위해 천자되는 반면,[12] ATH는 하복부에 정중선 또는 Pfannenstiel 절개가 행해진다. Pfannenstiel 절개는 수직절개보다 수술 합병증의 위험도가 적고 수술시야 확보가 용이하며 복 벽의 외상 정도가 적다고 보고되었으며,[13] 본 연구에서는 환자와 외과의의 선택에 의해 ATH 대상환자 모두에서 Pfannenstiel 절개가 행해졌다. 또한 LAVH는 자궁동맥과 천골자궁인대 부분을 결찰한 후 나머지 부분에 대해 질식 접근이 행해지는데, 이 과정에서 자궁경부의 지속적인 견인과 자궁경관 및 자궁인대주위의 신경총들이 견인되어 통증을 유발한다.[4]

수술에 따른 스트레스 반응으로 임상적 및 생화학적 표지자를 비교해보면 Rorarius 등은[3] 수술에 따른 생화학적 외상 표지자로 코티솔 농도증가가 개복하 자궁절제술이나 복

강경하 자궁절제술에서 유의한 차이가 없었으며 소변으로 배설되는 catecholamine양도 차이가 없다고 보고하였다. 또한 다른 종류의 수술로 복강경하 및 개복하 대장절제술, 복강경하 및 개복하 담낭 절제술을 비교한 경우에도 코티솔 농도에 차이가 없음이 보고되었다.[14,15]

수술에 따른 임상적인 통증 표지자로 VAS를 이용한 여러 연구들에서 다양한 약물을 규칙적으로 혹은 환자의 요구에 따라 간헐적으로 경구, 근주 또는 정주를 이용하여 개복술과 복강경하 수술에 따른 통증 정도를 비교하였다.[1,3,8,16] Schutz 등은[16] LAVH군이 ATH군보다 통증지수가 유의하게 낮았다고 보고하였으나, 이는 수술 후 4일에 조사한 결과로 수술직후의 급성기 통증 정도를 평가하기는 미흡하였다. Marana 등은[8] 수술 후 통증 조절을 위한 약물로 ketorolac을 매 6시간마다 근주 또는 경구로 사용하여 조사한 통증지수가 LAVH군에서 ATH군에 비해 의미 있게 낮았다고 보고하였으나, 수술 후 1일에 통증 수치가 LAVH군이 5.2, ATH군이 6.3으로 다소 높게 나타나 환자의 통증조절에 사용된 약물이 부족하였다고 여겨진다. 다른 한편으로 환자의 요구에 따라 비교적 충분한 양의 약물이 통증조절에 사용된 연구를 보면 Rorarius 등은[3] 수술 후 환자의 요구에 따라 oxycodone을 정주 및 근주한 후 휴식기의 통증지수를 비교한 결과 LAVH와 ATH 두 군에서 유의한 차이가 없다고 보고하였으며, Ellstrom 등도[1] morphine을 사용한 IV-PCA로 수술 후 통증을 비교하여 복강경과 개복술 간에 유의한 차이가 없음을 보고하였다. 통증지수 비교의 다른 방법으로 기침을 유발시키거나, 능동적으로 다리를 거상시킨 후 조사한 보고에서는 LAVH가 ATH에 비해 의미있는 감소를 나타냈는데,[3] 본 연구에서는 대부분의 환자들이 수술 후 이틀째에도 금식인 상태로 수액을 투여 받으며 소변줄을 유지한 채 침대에 누워있는 경우가 많아 기침유발이나 능동적인 움직임을 유도하는 데 어려움이 있었으며, 향후 추가적인 연구가 필요하다 하겠다.

본 연구에서 fentanyl과 ketorolac을 이용한 IV-PCA로 측정한 통증지수가 LAVH군과 ATH군에서 유의한 차이가 없었는데, 이는 PCA의 사용약물 및 일 회 주입량과 폐쇄간격이 적절하였고 PCA에 대한 환자의 교육이 효과적이었기 때문으로 여겨진다. 두 군 모두 처음 24시간 내의 요구량이 전체 사용량의 70% 이상을 차지하였고, 특히 처음 4시간 이내 요구량이 24시간 요구량의 절반을 나타낸 점은 IV-PCA를 주입하기 전에 초기 주입량이 없었던 점을 감안하여야 하며, 수술직후의 통증관리 계획을 세우는 데 고려해야 하는 사항이라 여겨진다. 또한 본 연구에서 수술 후 시간대별로 조사된 PCA사용량이 LAVH군과 ATH군 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났지만, 시간이 지날수록 24시간보다 48시간에서 두 군 간의 격차가 벌어져 유의수준이 낮아졌다. 이는 수술 후 48시간 이내의 급성기 동안 LAVH군이 ATH군보다 통증 조절을 위한 약물의 요구량 감소속도가 빠르다고 할 수 있으며, 다른 연구들에서 보고한 대로 LAVH가 ATH보다 일상생활로의 복귀가 빠른 것과 연관이 있다고 하겠다.[11,17]

수술 후 오심 구토 유발인자는 매우 복합적으로 많은 인자들이 작용하나 크게 환자, 마취, 수술과 관련된 인자로 나눌 수 있으며,[18] 마취관련 인자로 아편양 유사제의 IV-PCA사용이 수술 후 오심 구토 비율을 의미 있게 높인다고 알려져 있고[19] 수술관련 인자들 중 하나인 복강경 수술 또한 수술 후 오심 구토 발생에 유의한 영향을 미친다고 알려져 있다.[20] Kim 등은[21] 수술 후 오심과 구토에 영향을 주는 위험인자를 한국형 위험모형으로 개발한 보고에서 여성, 수술 후 오심 구토나 멀미의 과거력, 비흡연자 등을 환자관련 인자로, 수술시간, PCA사용을 수술과 마취관련 주요인자로, 더불어 나이, ASA class, BMI, 흡입마취제 사용, 복강경 수술 등도 유의한 영향은 주는 인자로 보고하였다. 본 연구에서는 LAVH군과 ATH군 간에 나이, BMI, 수술시간 등에 유의한 차이가 없었으며, 두 군 모두 동일한 마취방법과 PCA를 사용하였으므로 LAVH군에서 오심의 발생비율이 높은 것은 복강경을 이용한 수술방법의 차이 때문이라 여겨진다. 또한 수술 후 4시간 이내에 오심 발생 빈도가 높은 점은 전체 PCA 주입량의 절반 정도가 이 시간대에 집중되어 아편양 제제의 주입량이 많았기 때문으로 여겨진다. 우 등[22] 수술 후 통증조절 목적으로 아편양 제제를 사용한 IV-PCA를 시행한 후 1－6시간에 가장 높은 오심 발생률을 나타냈다고 보고하였고 본 연구의 결과도 같은 소견을 나타냈다.

결론적으로, LAVH와 ATH의 수술 후 48시간 이내 급성기 통증의 정도는 VAS의 유의한 차이가 없었고, 아편양 제제를 사용한 IV-PCA의 사용량에도 의미 있는 차이가 없었다. 두 군 모두 전체 PCA사용량의 70% 정도가 수술 후 24시간 이내에 요구되었고, 특히 전체의 50% 정도가 수술 후 4시간 이내에 사용되었다. 그러므로 복강경 보조하 자궁절제술이 복부 자궁절제술보다 일상생활로의 복귀가 빠르다 하더라도 수술 후 48시간 동안은 개복술에 상응하는 통증관리가 요구된다고 여겨진다. 또한 복강경을 이용한 경우와 PCA주입량이 많을수록 오심의 발생빈도가 높았으므로 이를 예방하기 위한 다각적인 처치가 필요하다 하겠다.

참 고 문 헌

1. Ellstrom M, Olsen MF, Olsson JH, Nordberg G, Bengtsson A, Hahlin M: Pain and pulmonary function following laparoscopic and abdominal hysterectomy: a randomized study. Acta Obstet

Gynecol Scand 1998; 77: 923-8.
2. Garry R, Fountain J, Mason S, Hawe J, Napp V, Abbott J, et al: The evaluate study: two parallel randomised trials, one comparing laparoscopic with abdominal hysterectomy, the other comparing laparoscopic with vaginal hysterectomy. BMJ 2004; 328: 129.
3. Rorarius MG, Kujansuu E, Baer GA, Suominen P, Teisala K, Miettinen A, et al: Laparoscopically assisted vaginal and abdominal hysterectomy: comparison of postoperative pain, fatigue and systemic response. A case-control study. Eur J Anaesthesiol 2001; 18: 530-9.
4. Roushdy M, Farag O, Mosaad M, Zayed M: Pain after hysterectomy: a comparison between four currently available procedures. Gynaecological Endoscopy 1997; 6: 99-103.
5. Farquhar CM, Steiner CA: Hysterectomy rates in the United States 1990-1997. Obstet Gynecol 2002; 99: 229-34.
6. Dorsey JH, Holtz PM, Griffiths RI, McGrath MM, Steinberg EP: Costs and charges associated with three alternative techniques of hysterectomy. N Engl J Med 1996; 335: 476-82.
7. Reich H: Laparoscopic hysterectomy. Surg Laparosc Endosc 1992; 2: 85-8.
8. Marana R, Busacca M, Zupi E, Garcea N, Paparella P, Catalano GF: Laparoscopically assisted vaginal hysterectomy versus total abdominal hysterectomy: a prospective, randomized, multicenter study. Am J Obstet Gynecol 1999; 180: 270-5.
9. Lenihan JP Jr, Kovanda C, Cammarano C: Comparison of laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy with traditional hysterectomy for cost-effectiveness to employers. Am J Obstet Gynecol 2004; 190: 1714-20.
10. Olsson JH, Ellstrom M, Hahlin M: A randomised prospective trial comparing laparoscopic and abdominal hysterectomy. Br J Obstet Gynaecol 1996; 103:345-50.
11. Meikle SF, Nugent EW, Orleans M: Complications and recovery from laparoscopy-assisted vaginal hysterectomy compared with abdominal and vaginal hysterectomy. Obstet Gynecol 1997; 89: 304-11.
12. Minelli L, Angiolillo M, Caione C, Palmara V: Laparoscopically-assisted vaginal hysterectomy. Endoscopy 1991; 23: 64-6.
13. Orr JW Jr, Orr PJ, Bolen DD, Holimon JL: Radical hysterectomy: Does the type of incision matter? Am J Obstet Gynecol 1995; 173: 399-406.
14. Jakeways MS, Mitchell V, Hashim IA, Chadwick SJ, Shenkin A, Green CJ, et al: Metabolic and inflammatory responses after open or laparoscopic cholecystectomy. Br J Surg 1994; 81: 127-31.
15. Harmon GD, Senagore AJ, Kilbride MJ, Warzynski MJ: Interleukin-6 response to laparoscopic and open colectomy. Dis Colon Rectum 1994; 37: 754-9.
16. Schutz K, Possover M, Merker A, Michels W, Schneider A: Pro-spective randomized comparison of laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy (LAVH) with abdominal hysterectomy (AH) for the treatment of the uterus weighing ＞200 g. Surg Endosc 2002; 16: 121-5.
17. Summitt RL, Jr., Stovall TG, Steege JF, Lipscomb GH: Amulticenter randomized comparison of laparoscopically assisted vaginal hysterectomy and abdominal hysterectomy in abdominal hysterectomy candidates. Obstet Gynecol 1998; 92: 321-6.
18. Watcha MF, White PF: Postoperative nausea and vomiting. Its etiology, treatment, and prevention. Anesthesiology 1992; 77: 162-84.
19. Apfel CC, Roewer N: Risk assessment of postoperative nausea and vomiting. Int Anesthesiol Clin 2003; 41: 13-32.
20. Gan TJ, Meyer T, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Eubanks S, et al: Consensus guidelines for managing postoperative nausea and vomiting. Anesth Analg 2003; 97: 62-71.
21. Kim EJ, Ahn HJ, Park SH, Bang SR, Choi DH: Risk factors of postoperative nausea and vomiting: development of Korean risk model. Korean J Anesthesiol 2005; 48: 380-6.
22. Woo DH, Lee JY, Chung MH, Choi YR, Won RS: A study on the effect of dosage increase and methods of ondansetron administration on the prevention of postoperative nausea and vomiting of vaginal total hysterectomy patients during IV patient-controlled analgesia. Korean J Anesthesiol 2005; 49: 381-4.