복강경하 자궁절제술 후 오심과 구토 유발 관련요인 분석

충남대학교 의과대학 마취통증의학교실

박상일 · 고영권 · 윤희석 · 윤석화 · 이원형 · 이정은

Analysis of Factors related to Postoperative Nausea and Vomiting after Laparoscopic Hysterectomy

Sang-Il Park, M.D., Young-Kwon Ko, M.D., Hee-Suk Yoon, M.D., Seok-Hwa Yoon, M.D., Won-Hyung Lee, M.D., and Jung-Un Lee, M.D.
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Chungnam National University, Daejeon, Korea

Background: Despite new anesthetic drugs and antiemetics, the incidence of postoperative nausea and vomiting remains between 20% and 70%. The authors tested the hypothesis that seasonal diet and temperature change and preoperative gastric emptying time affects the incidence of postoperative nausea and vomiting.

Methods: We conducted a retrospective cohort study of 626 women had undergone laparoscopic hysterectomy. Patients were anesthetized with nitrous oxides and inhalation anesthetics or propofol and injected butorphanol or nalbuphine or patient-controlled analgesia for postoperative pain control. Data were collected from records of recovery room and ward nurse's record and analysed with student t-test or chi-square test and logistic regression. Results are presented as mean $\pm$ SD; $P < 0.05$ was considered significant.

Results: The incidence of PONV was 19.2%. Younger age, intraoperative dehydration, non-anemic preoperative state, usage of nalbuphine increase the incidence of PONV. But the incidence of PONV was not increased by type of anesthetic agent (inhalation or propofol), BMI, duration of operation, preoperative gastric emptying time.

Conclusions: There are controversy in cause of PONV. Further well-controlled, double-blind prospective study may be needed.
(Korean J Anesthesiol 2005; 49: 210~5)

Key Words: gynecologic surgery, laparoscopic surgery, postoperative nausea and vomiting.

서론

현대인들에게 있어 양질의 의료는 질적인 삶을 위한 중요한 요소이다. 각종 수술을 위한 전신마취는 부작용 없는 빠른 마취유도, 의식 소실, 혈액학적 안정성 유지 및 빠른 각성, 최소한의 합병증 및 정상 활동으로 빠른 복귀가 궁극적 목표이다. 수술 후 출혈, 통증, 혈압상승, 기도합병증, 두통, 근육통, 인후통, 어지럼증, 무력감 그리고 술 후 오심과 구토(postoperative nausea and vomiting, PONV) 등이 수술 환자에서 빠른 일상 활동으로의 복귀에 지장을 주는 흔한 원인들이다. 이중 PONV는 전신마취 환자의 약 20-40%에서

발생 빈도를 보이고 있으며, 유발 요인과 밀접한 관련된 수술 또는 전신마취시 PONV는 80-90% 환자에서 까지 발생한다고 보고하고 있다.¹⁾ 비록 PONV는 경미한 합병증이지만 수술 후 통증과 더불어 환자의 수술 후 조기 퇴원을 제한하고, 기대하지 않았던 입원을 하게 하는 주요한 원인이 되고, 심지어 구토로 인해 폐흡인이나 수술봉합부의 손상이 초래되는 위험도 있을 수 있다.²⁾

PONV를 일으키는 기전은 확실히 알려져 있지는 않으나, 호발 요인으로서는 다양하게 보고되고 있다. 일반적으로 개인적 요인과 수술적 요인, 그리고 마취적 요인으로 구분할 수 있다. 남성 보다는 여성환자에서, 젊은 환자, 비만, 오심과 구토의 기왕력이 있거나 또는 멀미의 경험 등의 요인과 이비인후과 수술, 유방수술, 사시수술, 복강경 수술, 부인과수술 등이 PONV의 발생에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다.³⁾ 또한 마취 전 투약, 마취제의 종류, 마취 방법 등의 마취요인, 그리고 수술 후 통증,⁴⁾ 아편양 제제의 사용⁵⁾ 등과 같은 마취와 수술 후 통증관리도 중요한 요인으로 보고되고 있다. 기타 탈수,⁶⁾ 보행, 구강 섭취와 같은 요인 등도

논문접수일 : 2005년 4월 13일

책임저자 : 윤석화, 대전시 중구 대사동 640

충남대학교병원 마취통증의학과, 우편번호: 301-721

Tel: 042-220-7840, Fax: 042-220-7968

E-mail: seohwy@cnu.ac.kr

석사학위 논문임.

영향을 미친다고 보고하고 있다.³⁾

최근에 이러한 PONV에 많은 관심을 갖고, 수술 환자에서 항구토제의 예방적 투여 시 PONV 억제효과에 대한 많은 연구가 진행되고 있다.⁷⁾ Scuderi 등은⁸⁾ 무작위로 선택한 수술환자에게 PONV 예방을 위하여 항구토제를 투여한 경우에 환자들의 만족도는 크게 증가하지 않았지만, PONV의 유발 인자를 갖고 있는 환자들에게 선택적으로 항구토제를 투여한 경우에는 환자들의 만족도가 유의하게 증가했다고 보고하고 있다. 따라서 PONV의 유발 가능성이 높은 환자에서 항구토제의 예방적 조치가 환자의 만족도를 높일 수 있을 뿐 아니라 안전한 마취 관리의 한 요소가 될 수 있다.

이에 본 연구에서는 PONV의 발생 빈도가 비교적 높다고 보고 된 부인과적 복강경 수술을 시행 받은 환자에서 개인적 요인(연령, 비만, 빈혈), 수술적 요인(금식시간, 수술시간, 수혈, 투여 수액량), 마취과적 요인(마취제와 통증조절을 위한 진통제)에 따른 PONV의 발생 빈도 차이를 파악하여, 항구토제의 예방적 투여 대상 환자 선택에 도움을 주고자 하였다.

대상 및 방법

2001년 1월부터 2002년 12월 사이 복강경하 자궁절제술(laparoscopic hysterectomy)을 시행 받은 환자를 대상으로 의무기록지를 후향적 분석하였다. 대상 환자들을 미국 마취과 학회 신체등급 1, 2에 속하면서 이전에 개복술을 받은 과거력이 있거나, 당뇨병을 제외한 내분비계 질환이 있는 환자, 소화기 질환을 앓고 있는 환자, 기본적으로 항구토제를 포함한 수술 후 자가 통증 조절기로 통증 조절을 하는 환자, 그리고 수술 전 항구토제나 steroid를 투여 받거나 복용중인 환자는 대상에서 제외하였다. 총 626명의 환자가 본 연구대상에 포함되었다.

대상 환자의 평균연령은 43.35 ± 4.91 세였고, 체중은 59.35 ± 8.98 kg이었으며 신장은 155.69 ± 4.83 cm였다. 대상환자 626명 중 120명의 환자에서 PONV가 양성으로 나타나 19.2%의 발생빈도를 보였다(Table 1).

모든 환자들은 8시간 이상 금식이 된 상태였으며, 마취 전 투약으로 midazolam 2 mg과 glycopyrrolate 0.2 mg을 근주로 투여 받았다. 아산화질소와 enflurane, isoflurane, sevo-flurane 혹은 TCI system을 이용한 propofol로서 전신 마취가 시행되었으며, 수술 중 마취 보조제로 butorphanol, nalbuphine, 혹은 ketorolac를 투여 받았다.

PONV는 회복실 기록지, 병동 간호기록지를 검토하여, 발생여부에 대한 기록이나, 항구토제를 투여한 경우에 양성인 것으로 보았으며, 수술 후 24시간 이내의 기록만 참고하였다.

Table 1. Distribution of Patient Characteristics and Other Variables

n = 626	
Overall incidence of PONV	19.2% (120/626)
Age (year)	43.35 ± 4.91
Weight (kg)	59.35 ± 8.98
Height (cm)	155.69 ± 4.83
BMI (kg/m^2)	24.45 ± 3.39
NPO time (hr)	12.37 ± 2.35
Operation time (min)	92.54 ± 32.09
Infused fluid volume ($\text{ml}/\text{kg}/\text{hr}$)	7.21 ± 3.33
Anesthetics	
Enflurane	222 (35.5%)
Isoflurane	118 (18.8%)
Sevoflurane	164 (26.2%)
Propofol	122 (19.5%)
Analgesics	
None	166 (26.5%)
Ketorolac	184 (29.4%)
Nalbuphine	50 (8.0%)
Butorphanol	226 (36.1%)
Anemia	
No	464 (74.1%)
Yes	162 (25.9%)
Blood transfusion	
No	566 (90.4%)
Yes	60 (9.6%)

Values are mean $\pm$ SD, NPO: Nil per OS.

대상환자를 PONV가 음성인 환자를 Group I (506명)과 PONV에 양성인 환자를 Group II (102명)으로 분류하였다. 대상환자의 연령, 비만 유무를 위한 BMI (body mass index) 수치(체중/신장의 제곱[kg/m^2]), 수술 전 금식시간, 수술 중 투여 받은 수액량, 수술 시간 등과 함께 PONV의 발생여부를 비교 분석하였으며, 빈혈 유무, 수혈 유무, 마취제 종류(흡입마취제 또는 정맥마취제), 진통제 종류를 구분하여 PONV의 발생 여부를 비교 분석하였다. 빈혈은 수술 전 혈액검사항 혈색소치가 $10 \text{ g}/\text{ml}$ 이하인 경우로 하였고, 수혈여부는 수술 전 또는 수술 중에 투여 받은 경우로 하였다.

통계처리는 SPSS version 11.0 (Statistical package for social science, SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 이용하여 연속변수인 경우 independent t-test, 비연속형 독립변수는 Pearson chi-square test로 검증하였고, 유의한 예측인자에 대하여 다변량 회귀분석을 시행하였다. 수치는 평균값 $\pm$ 표준편차의 형식으로 표시하였다. P 값이 0.05 미만인 경우에 통계학적으로

유의하다고 판정하였다.

결 과

연령은 I군에서 43.08 ± 4.80 , II군에서 44.50 ± 5.24 로 서, PONV 양성의 평균 연령이 유의하게 높았다($P = 0.05$). 환자의 비만 정도를 대신한 BMI는 I군에서 24.42 ± 3.26 , II군에서 24.64 ± 3.97 로서 유의성이 없었다($P = 0.549$). 수술시간은 I, II군에서 91.42 ± 31.00 , 97.28 ± 36.15 분으로 유의성이 없었으며($P = 0.074$), 수술전 금식시간 역시 I, II 군에 유의성은 없었다. 반면 수술중 투여된 수액량은 I군에서 7.33 ± 3.49 ml/kg/hr, II군에서 6.68 ± 2.44 ml/kg/hr로서 PONV 양성환자에서 수술 중 투여된 수액량이 유의하게 적었다($P = 0.018$) (Table 2).

위의 결과와 빈혈 유무를 참고하여 환자의 연령을 42세를 기준으로 해서 두개의 그룹으로 나누었고, 단위수액은 6.5 ml/kg/hr를 기준으로 두 그룹으로 나누어 chi-square test 및 binary logistic regression을 시행하였다.

빈혈유무에 따른 PONV의 발생빈도($P = 0.037$), 진통제 종류에 따른 PONV의 발생빈도($P = 0.001$) 특히 이중 nalbuphine과 butorphanol 투여에 따른 PONV 발생빈도($P =$

Table 2. Variable Risk Factors for Non-PONV Group and PONV Group

	Group I (n = 506)	Group II (n = 120)	P value
Age	43.08 ± 4.08	44.50 ± 5.24	0.005
BMI (kg/m ²)	24.42 ± 3.26	24.64 ± 3.97	0.549
NPO time (hr)	12.32 ± 2.32	12.58 ± 2.46	0.274
Op time (min)	91.42 ± 31.00	97.28 ± 36.15	0.074
Infused fluid volume (ml/kg/hr)	7.33 ± 3.49	6.68 ± 2.44	0.018

Values are mean $\pm$ SD. PONV: post operative nausea vomiting, Op: operative time.

Table 3. Incidence of Postoperative Nausea and Vomiting according to the Presence of Anemia and Blood Transfusion

		Group I (n = 506)	Group II (n = 120)	P value
Anemia	(-)	366 (72.3%)	98 (81.6%)	0.037
	(+)	140 (27.6%)	22 (18.3%)	
Transfusion	(-)	86 (17%)	16 (13.3%)	0.352
	(+)	54 (10.7%)	6 (5%)	

0.001), 단위 투여 수액량이 6.5 ml/kg/hr 미만인 그룹과 그 이상인 그룹에서의 발생빈도($P = 0.031$)의 차이가 유의한 것으로 나왔다. 하지만 수혈유무에 따른 발생빈도($P = 0.352$), 투여 받은 마취제의 종류에 따른 발생빈도($P = 0.503$), 그 외 진통제 투여유무($P = 0.084$), 진통제를 투여 받은 그룹에서 ketorolac 그룹과 nalbuphine, butorphanol 그룹의 발생빈도($P = 1.000$)의 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다(Table 3-5).

43세 이상의 군에 대한 42세 이하의 군의 상대위험도는 1.64, 빈혈이 있는 군에 대한 빈혈이 없는 군의 상대위험도는 1.55, 진통제로 butorphanol을 투여 받은 군에 대한 nalbuphine을 투여 받은 군의 상대위험도는 1.78, 6.5 ml/kg/hr 미만으로 수액을 투여 받은 군에 대한 6.5 ml/kg/hr 이상으로의 투여 받은 군의 상대위험도는 1.44로 나타났다.

Table 4. The Incidence of Postoperative Nausea and Vomiting according to the Variable Anesthetics

	Group I (n = 506)	Group II (n = 120)	P value
Enflurane	188 (37.2%)	34 (28.3%)	0.332
Isoflurane	94 (18.7%)	24 (20.0%)	
Sevoflurane	128 (25.3%)	36 (30.0%)	
Propofol	96 (18.8%)	26 (21.7%)	
	Group I	Group II	P value
Inhalation	410 (65.5%)	94 (15.0%)	0.503
IV anesthetic	96 (15.3%)	26 (4.2%)	

Table 5. The Incidence of Postoperative Nausea and Vomiting according to the Variable Analgesics

	Group I	Group II	P value
Analgesics			
None	142 (85.5%)	24 (14.5%)	0.001
Ketorolac	146 (79.4%)	38 (20.6%)	
Nalbuphine	26 (52.0%)	24 (48.0%)	
Butorphanol	192 (73.0%)	34 (27.0%)	
None	142 (85.5%)	24 (14.5%)	0.084
Injected analgesics	364 (79.1%)	96 (20.9%)	
Nalbuphine	26 (52.0%)	24 (48.0%)	0.001
Butorphanol	192 (73.0%)	34 (27.0%)	
Ketorolac	146 (79.4%)	38 (20.6%)	1.000
Opioids	218 (80.1%)	58 (19.9%)	

Table 6. Results of Logistic Regression

	95% C. I. for Exp (B)		Odds	P value
	Lower	Upper		
Age	1.339	3.175	2.059	.001
Fluids	1.777	2.764	1.777	.008
Anemia	0.820	2.726	1.687	.046

Logistic regression에 의한 결과 Cox & Snell R square 값은 0.043, Nagelkerke R square 값은 0.070으로 각 변수들이 PONV의 발생유무에 기여하는 정도는 4.3%에서 7.0% 사이로 나타났다. 43세 이상인 경우에 대한 42세 이하인 경우의 odds ratio는 2.059 ($P = 0.001$), 빈혈이 없는 경우에 대한 빈혈이 있는 경우의 odds ratio는 1.687 ($P = 0.046$), 수액을 6.5 ml/kg/hr 미만으로 투여 받은 경우에 대한 6.5 ml/kg/hr 이상 투여 받은 경우의 odds ratio는 1.777 ($P = 0.008$)로 유의하게 나왔다(Table 6).

고 찰

본 연구의 결과 복강경하 자궁절제술을 시행 받은 환자에서 19.2%에서 오심과 구토의 증상을 호소하였다. 발생 빈도가 다른 보고에서 보다 현저히 낮은 원인은 환자의 기록을 가지고 후향적으로 분석하여 다른 연구보다 오심과 구토가 경한 환자는 누락될 가능성이 높기 때문이라 사료된다.

지난 40여 년 동안 수술 후 오심, 구토의 발생률을 줄이고자 항 구토제의 개발에 대한 많은 더불어 많은 연구가 진행되어 왔지만 PONV에 영향을 미치는 인자를 밝히는 연구는 활발히 진행되어 오지 않았다.¹⁾

Stadler 등의⁷⁾ 연구에 따르면 여자, 편두통의 과거력이 있는 경우, 비 흡연자, 전신마취, 부인과적 수술, 비뇨기와 수술, 복부 수술, 수술 후 통증 조절을 위해 morphine 제제를 투여 받은 경우가 위험인자가 된다고 하였으며,³⁾ 나이가 적은 경우, 긴 마취시간도 위험인자가 된다는 보고가 있다. 또한 craniotomy, 이비인후과 수술, 유방성형과 같은 major 유방수술, 사시수술, 복강경 수술을 할 경우에 발생빈도가 증가한다고 하였다.⁸⁾ 수술 후 통증,^{19,20)} 수술 전 탈수된 상태나,¹²⁾ 수술 중 탈수된 상태도¹³⁾ 수술 후 오심, 구토의 발생빈도를 증가시키는 것으로 보고하였다.

구토 증추는 연수(medulla)의 명확하게 경계가 그려지지 않는 측부 망상체 형성(lateral reticular formation)에 위치하고 있으며, 제4뇌실의 기저부에 있는 chemoreceptor trigger zone, 전정기관(vestibular apparatus), 소뇌, 고립로핵(solitary tract

nucleus)에서 정보를 받는다. 오심 구토와 연관된 수용체의 종류로는 dopamine, acetylcholine, histamine, serotonin 수용체와 opioids 수용체로 chemoreceptor trigger zone에 있다고 밝혀져 있다.⁶⁾

오심과 구토의 발생 기전은 각각 다른 기전에 의해서 발생한다. 오심은 대뇌피질에서 인지되는 주관적인 느낌이며, 구토와 연관된 근육의 작용 없이 구토하고자 하는 욕구를 말한다. 구토는 세분해서 헛구역(retching)과 구토(vomiting)로 나뉜다. 헛구역의 경우는 위 내용물이 없을 때 구토와 연관된 근육들의 수축작용이고, 구토의 경우는 위 내용물이 있는 경우를 나타낸다.⁷⁾ 구토는 반드시 오심과 동반되는 것은 아니다.

여자에게 있어서 오심 구토의 발생빈도는 남자에 비해 2-3배 이상 높으며, 증상도 더 심하게 나타난다. 여자에게 더 많이 나타나는 이유는 여성호르몬의 생리주기에 따른 변화 때문이라 생각되고 있으며, 성인여성에게만 해당되며 11이하의 연령대나 70대 이상의 연령대에서는 나타나지 않는다.²¹⁾ 하지만 여성의 생리주기에 따른 수술 후 오심, 구토의 발생빈도의 차이는 없는 것으로 밝혀졌다.⁷⁾

PONV는 소아에게서 특히 12세 전후의 연령대에서 발생빈도가 높으며, 그 이후에는 연령이 증가할수록 발생빈도는 감소한다는 연구결과들이 있다.^{1,9,18)} 그러나 유의한 차이가 없다는 보고도 있다.³⁾ 본 연구에서는 42세 이하의 그룹에서의 PONV의 발생빈도가 43세 이상의 그룹에서의 PONV의 발생빈도 보다 유의하게($P = 0.04$) 낮게 나왔다. 좀 더 연구가 필요하리라 사료된다.

많은 마취과 의사들은 BMI와 수술 후 오심, 구토의 발생빈도와 연관성이 있을 것이라 생각하고 있지만, 본 연구의 결과도 BMI의 오심 구토에 따른 유의한 차이는 없었다. 이전의 다른 연구 결과에서도 BMI와 수술 후 오심, 구토의 발생빈도와는 연관성이 없는 것으로 밝혀졌다.¹¹⁾

많은 연구에서 수술 후 아편양 제제의 사용은 오심 구토의 발생빈도를 증가시킨다고 하였다.^{3,7)} 하지만 Apfel 등의¹⁾ 연구에서는 아편양 제제를 사용한 경우와 그렇지 않은 경우에서 유의한 차이를($P = 0.126$) 밝혀낼 수 없었고, 본 연구에서도 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 하지만 같은 아편양 제제인 nalbuphine과 butorphanol 사이에는 유의한 차이($P = 0.000$)를 보였다. 정확한 원인은 알 수 없지만 두 약물간의 역가(potency), 약동학적 특성의 차이에 의한 것으로 사료된다. 이로 보아 아편양제제의 PONV에 대한 영향을 정확히 평가하기 위해서는 더 많은 연구가 필요하리라 사료된다.

수술 시간이 길어질수록 PONV의 발생빈도는 증가한다는 연구결과들이 많으며^{1,3,7)} 그 기준을 90분으로 보고 그룹을 나누어 유의한 결과를 얻었으며,¹⁾ 마취시간이 30분씩 증가

할 때마다 PONV의 발생률이 59%씩 증가한다는 보고가 있으나,⁹⁾ 최근의 연구결과는 마취시간에 따른 유의한 차이는 없다고 하였다.³⁾ 본 연구에서도 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

흡입마취제의 사용은 PONV의 발생빈도를 증가시킨다고 알려져 있으며, 흡입마취제별 발생빈도의 차이는 없는 것으로 알려져 있다. 흡입마취제를 사용한 경우 propofol을 사용한 경우보다 상대위험도가 2 이상이었고 발생빈도는 30% 이상이었으며, propofol을 사용한 경우의 발생빈도는 17.5% ($P = 0.001$)로 유의한 차이가 있었다.¹⁾ Propofol은 유 지약제로 환자에게 투여될 경우 PONV의 발생빈도를 감소시키는 것으로 알려져 있으나¹⁰⁾ 본 연구에서는 유의한 차이를 밝혀낼 수 없었다.

수술 후 통증이 있는 경우 오심 구토의 발생 빈도가 증가한다는 보고도 있었다.^{19,20)} 본 연구에서는 진통제를 투여한 그룹과 전혀 진통제를 투여 받지 않은 그룹 사이의 PONV 발생률의 유의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 본 연구의 경우 수술 후 통증에 대한 점수화나 투여된 진통제의 용량별 PONV의 발생률을 검토하지 않았기 때문에 이전의 연구결과와 비교하여 언급할 수는 없으리라 사료된다.

수술 전 혹은 수술 중 탈수는 PONV의 발생빈도를 증가시킨다고 하며,^{12,13)} 본 연구에서도 수술 중 수액을 6.5 ml/kg/hr 미만으로 투여 받은 그룹의 PONV의 발생빈도가 그 이상으로 투여 받은 그룹에 비해 오심 구토의 발생빈도가 유의하게 높게 나왔다($P = 0.031$). 이는 소화기관의 hypoperfusion을 초래하여 serotonin을 분비시켜 오심 구토의 발생빈도를 증가시킨다고 생각되고 있다.¹⁷⁾ 또한 이는 수술 중 낮은 수축기 혈압과, 마취 유도 중 35% 이상의 수축기 혈압의 감소가 PONV를 증가시키는 것과 연관성이 있다고 생각된다.^{14,15)}

이전의 연구에서는 검토되지 않았던 수술 전 빈혈유무에 대한 PONV 발생빈도의 차이를 본 연구에서 검토하였는데, 수술 전 빈혈이 있는 그룹에서의 PONV의 발생빈도가 빈혈이 없는 그룹에 비해 유의하게 높았다($P = 0.037$). 이에 대한 연구가 필요하리라 사료된다.

수술 전후의 공복상태가 초기 PONV의 발생빈도에 영향을 주지 않는다는 연구¹⁸⁾ 결과도 있었다. 본 연구에서는 수술 전 금식시간과 PONV와의 연관성을 알아보려고 하였으나, PONV 유무와 금식시간사이에 유의한 차이는 보이지 않았다($P = 0.274$).

Apfel 등은⁷⁾ PONV를 연구하는데 있어서 일정한 기준을 제시하였는데, 첫째 결과를 예측할 수 있고 이미 반복적으로 연구된 항구투제의 효과에 대한 연구보다는 새롭고 연관성이 있을 것 같은 의문을 가지고 할 것이며, 둘째 그룹을 나누는데 있어서 이미 알려진 위험인자와 PONV를 예견

할 수 있는 단순화된 위험점수에 기초할 것이며, 셋째 각 그룹의 대상의 수는 100명 이상이 되어야 하며, 마지막으로 오심, 구토, 투여된 약제를 각각 따로 기술해야 한다고 하였다. 실제로 흡입마취제는 수술 후 2시간 이내의 PONV, 특히 오심의 발생빈도와 연관성이 있으나 그 이후의 PONV의 발생빈도에는 영향이 없는 것으로 알려져 있다.

국내 연구에서는 수술에 따라서 71.4%의 PONV를 보인 경우도 있었으며,²³⁾ 부인과 수술의 경우에도 67%의 PONV 발생빈도를 보였다.²⁴⁾

결론적으로 본 연구에서 이전에 연구되지 않았던 수술 전 금식시간에 따른 PONV의 발생빈도에 영향과 수술 전 빈혈 유무에 따른 발생빈도의 차이, 수술 중 투여 받은 수액량에 따른 발생률의 차이를 보고자 하였고 이중 수술 전 빈혈 유무와 수술 중 투여 받은 수액량에 따른 유의한 차이를 발견할 수 있었다. 유의한 결과가 나온 다른 인자들은 교정이 불가능하지만 수술 중 투여하는 수액의 양은 조절이 가능하기 때문에 충분한 수액 투여로 술 후 오심 구토의 발생빈도를 줄일 수 있으리라 사료된다. 그렇지만 고 위험군임에도 불구하고 평균이하(18.4%)의 발생빈도와 이전의 다른 연구에서 위험인자로 밝혀진 수술 시간, 수술 후 아편양제제의 사용 등이 유의한 차이가 없는 것으로 결과가 나와 좀 더 세밀한 연구 설계와 혼란변수의 조절, 그리고 이중 맹검에 의한 전향적인 연구가 필요하리라 사료된다.

참 고 문 헌

1. Apfel CC, Kranke P, Katz MH, Goepfert C, Papenfuss T, Rauch S, et al: Volatile anaesthetics may be the main cause of early but not delayed postoperative vomiting: a randomized controlled trial of factorial design. *Br J Anaesth* 2002; 88: 659-68.
2. 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.
3. Stadler M, Bardiau F, Seidel L, Albert A, Boogaerts JG: Difference in risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 2003; 98: 46-52.
4. Gesztes Z, Scuderi PE, White PF, Wright W, Wender RH, D'Angelo R, et al: Substance P (Neurokinin-1) antagonist prevents postoperative vomiting after abdominal hysterectomy procedures. *Anesthesiology* 2000; 93: 93-7.
5. Apfel CC, Laara E, Koivuranta M, Greim C-A, Roewer N: A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology* 1999; 91: 693-700.
6. Gan TJ: Postoperative nausea and vomiting-Can it be eliminated? *JAMA* 2002; 287: 1233-6.
7. Apfel CC, Roewer N, Korttila K: How to study postoperative nausea and vomiting. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 921-8.

8. Scuderi PE, James RL, Harris L, Mims GR 3rd: Antiemetic prophylaxis does not improve outcomes after outpatient surgery when compared to symptomatic treatment. *Anesthesiology* 1999; 90: 360-71.
9. Sinclair DR, Chung F, Meizei G: Can postoperative nausea and vomiting be predicted? *Anesthesiology* 1999; 91: 109-18.
10. Tramer M, Moore A, Mcquay H: Propofol anaesthesia and postoperative nausea and vomiting: quantitative systematic review of randomized controlled studies. *Br J Anaesth* 1997; 78: 247-55.
11. Kranke P, Apfel CC, Papenfuss T, Rauch S, Lobmann U, Rubsam B, et al: An increased body mass index is no risk factor for postoperative nausea and vomiting. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 160-6.
12. Ali SZ, Taguchi A, Holtmann B, Kurz A: Effect of supplemental pre-operative fluid on postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia* 2003; 58: 775-803.
13. Elhakim M, el-Sebiae S, Kaschef N, Essawi GH: Intravenous fluid and postoperative nausea and vomiting after day-case termination of pregnancy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42: 216-9.
14. Pusch F, Berger A, Wilding E, Zimpfer M, Moser M, Sam C, et al: Preoperative orthostatic dysfunction is associated with an increased incidence of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 2002; 96: 1381-5.
15. Pusch F, Berger A, Wilding E, Tiefenthaler W, Krafft P: The effects of systolic arterial blood pressure variation on postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2002; 94: 1652-5.
16. Grief R, Lacity S, Rapf B, Hickie RS, Sessler DI: supplemental oxygen reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 1999; 91: 1246-52.
17. Wattwil M, Thörn SE, Löqvist Å, Wattwil L, Klockhoff H, Larsson LG, et al: Perioperative gastric emptying is not a predictor of early postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg* 2002; 95: 476-9.
18. Aouad MT, Siddick SS, Rizk LB, Zaytoun GM, Baraka AS: The effect of Dexamethasone on postoperative vomiting after tonsillectomy. *Anesth Analg* 2001; 92: 636-40.
19. Chia YY, Kuo MC, Liu K, Sun GC, Hsieh SW, Chow LH: Does postoperative pain induce emesis? *Clin J Pain* 2002; 18: 317-23.
20. Pavlin DJ, Chen C, Penaloza DA, Polissar NL, Buckley FP: Pain as a factor complicating recovery and discharge after ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2002; 95: 627-34.
21. Harmon D, O'Connor P, Gleasa O, Gardiner J: Menstrual cycle irregularity and the incidence of nausea and vomiting after laparoscopy. *Anaesthesia* 2000; 55: 1164-7.
22. Apfel CC, Roewer N, Korttila K: How to study postoperative nausea and vomiting. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 921-8.
23. Seo SJ, Kim KH: Effect of low dose dexamethasone upon the prevention of postoperative nausea and vomiting. *Korean J Anesthesiol* 2003; 45: 636-40.
24. Park CK, Choi HY, Oh IY, Cho CK, Kim MS: Comparison of postoperative nausea and vomiting between gynecologic surgery and Cesarean-section during intravenous patient-controlled analgesia with fentanyl. *Korean J Anesthesiol* 2004; 46: 306-10.