

Ondansetron과 Dexamethasone의 병합 투여가 복강경하 질식 전자궁 적출술 환자의 수술 후 오심 및 구토, 통증에 미치는 효과

남미옥¹ · 윤혜상²

¹가천의과학대학교 길병원 마취과 수간호사, ²가천의과학대학교 간호학과 교수

Effect of Ondansetron combined with Dexamethasone on Postoperative Nausea & Vomiting and Pain of Patients with Laparoscopic Hysterectomy

Nam, Miok¹ · Yoon, Haesang²

¹Head Nurse, Department of Nursing, Gil Medical Center

²Professor, Department of Nursing, Gachon University of Medicine & Science, Incheon, Korea

Purpose: The purpose of this study was to compare the effects of ondansetron combined with dexamethasone on Post-Operative Nausea and Vomiting (PONV) and pain with ondansetron alone in patients with laparoscopy assisted vaginal hysterectomy under general anesthesia. **Methods:** Data were collected from April 1 through September 30, 2005 using a double blind method. Ondansetron 4 mg and dexamethasone 10 mg were administered to the experimental group (25 patients), and ondansetron 4 mg only to the control group (25 patients). The medications were administered through an intravenous line at the beginning peritoneum suture. PONV by Index of Nausea Vomiting and Retching (INVR), nausea by Visual Analogue Scale (VAS), and pain (VAS) were assessed at postoperative 1 hr, 3 hr, 6 hr, 24 hr, and 48 hr. Data were analyzed using repeated measures ANOVA, and Bonferroni methods. **Results:** The experimental group that received ondansetron combined with dexamethasone had less PONV ($p=.048$), and nausea ($p=.012$) than control group that received ondansetron alone. However, there was no difference in pain ($p=.557$) between the patients in the two groups. **Conclusion:** We conclude that the administration of ondansetron combined with dexamethasone is more effective than the administration of ondansetron alone to reduce PONV in patients with laparoscopic hysterectomy.

Key words: Ondansetron, Dexamethasone, Postoperative nausea and vomiting, Postoperative pain

서 론

1. 연구의 필요성

복강경 수술은 개복술과 비교하여 기복에 의한 복압 상승으로 복강내 출혈을 저하시키고, 피부 절개를 최소화하여 통증이

적으며, 수술 후 입원 기간을 단축시키는 이점이 있어 최근 일반화되고 있다(Choi et al., 2004). 그러나 복강경 수술은 투관침 삽입에 따른 장기 천공, 기복에 의한 피하기종 및 공기 색전증 등의 합병증이 따르며 복강경 수술 후 오심 및 구토를 호소하는 경우가 많다. 개복술을 받은 부인과 수술 환자의 38~50%가 수술 후 오심 및 구토를 경험하는 반면 복강경에 의한 수술환자의 73%가

주요어 : 온단세트론, 덱사메사존, 수술 후 오심 및 구토, 수술 후 통증

*본 논문은 석사학위 논문을 수정한 내용임.

*This study is a part of Master's thesis.

Address reprint requests to : Yoon, Haesang

Department of Nursing, Gachon University of Medicine & Science, 534-2 Yeonsu-dong, Yeonsu-gu, Incheon 406-812, Korea

Tel: 82-32-820-4212 Fax: 82-32-820-4201 E-mail: hsyoon@gachon.ac.kr

투고일 : 2008년 5월 7일 심사위원회 : 2008년 5월 13일 게재확정일 : 2009년 1월 14일

수술 후 오심 및 구토를 경험하는 것으로 알려져 있다(Choi, Ko, Ahn, & Kim, 2005; Koivuranta, Läärä, Snåre, & Alahuhta, 1997). 오심은 토하고 싶은 불편한 주관적 인식이며, 구토는 입을 통해 위, 십이지장 및 공장의 내용물을 강하게 배출하는 것을 의미한다(Rhodes & McDaniel, 1999). 수술 후 지속적 구토는 탈수 및 전해질 불균형을 초래하고, 복압을 상승시켜 창상 봉합을 파열시키거나 혈종과 고혈압을 야기하며 토물에 의한 흡인성 폐렴으로 수술로부터 회복을 지연시키기도 한다(Watcha & White, 1992).

오심 및 구토에 대한 간호중재는 수술 후 오심 및 구토로 인한 불편감을 완화시키고, 수술 후 합병증을 예방하며, 심리적 안정과 생리적 회복을 촉진시켜준다는 점에서 중요하다. 마취 전문 간호사는 외과의 감독하에 마취를 시행함은 물론 수술 후 마취로부터의 각성 및 회복을 도와주고 수술 후 통증, 오심 및 구토 완화를 위한 마취 관련 보조 약물을 투약할 수 있는 중요한 위치에 있다. 오심 및 구토 완화에 이용하는 비약물 중재의 대부분은 약물요법과 함께 병행된 것으로 비약물 요법만으로 진토 효과를 기대하기는 어렵다.

수술 후의 오심 및 구토는 남성보다는 여성에게, 연령이 적은 수록, 불안과 긴장감이 클수록, 비흡연자인 경우, 오심 및 구토 과거력이 있는 경우, 이비인후과 수술, 유방 성형술, 사시수술 및 복강경 수술 후에 발생 빈도가 높다고 한다(Apfel, Läärä, Koivuranta, Greim, & Roewer, 1999; Koivuranta et al., 1997). 또한 수술소요시간이 길어질수록, 흡입 마취제 N_2O 투여에서 오심 및 구토의 발생 빈도가 높으나 정맥성 마취제 propofol 및 고농도의 산소 투여는 오심 및 구토를 완화시킨다고 한다(Goll et al., 2001; Kim, Han, Kil, Lee, & Kim, 2000; Koivuranta et al., 1997). 그 외 수술 후의 오심 및 구토는 아편양 제제, 탈수, 빈혈, 저혈압, 급격한 움직임 및 체위변경 그리고 통증에 의해 초래된다(Apfel et al., 1999; Choi et al., 2005; Roberts et al., 2005).

오심 및 구토는 구토 중추의 직접적 자극 또는 화학수용체 유발 영역의 자극으로 발생하며, 치료 약물에는 항콜린성 제제, H_1 수용체 차단제, 도파민 수용체 길항제, 세로토닌 길항제 그리고 스테로이드제제가 있다(Mitchelson, 1992). Scopolamine, atropine 및 trihexyphenidyl 등의 항콜린성 제제는 중추의 무스카린 수용체를 차단하여 수술 후 구토와 멀미에 투여하는데 특히 trihexyphenidyl은 멀미에 효과가 좋다. H_1 수용체 차단제는 히스타민성 또는 콜린성 경로를 차단하여 항구토 효과를 가져오며 주로 수술 후 구토, 멀미, 임신, 메니에르 질환 및 요독증에 동반하는 오심 및 구토에 투약한다. 화학 수용체 유발 영역의

도파민 수용체를 차단하는 도파민 수용체 길항제에는 chlorpromazine, butyrophenones와 metoclopramide 등이 있다. Chlorpromazine과 butyrophenones는 메니에르 질환, 방사선 치료 및 항암요법 관련 구토, 그리고 수술 후 구토에 투약하나 metoclopramide는 멀미 및 내이 장애를 제외한 모든 유형의 구토에 투약한다.

1980년 중반부터 연구하기 시작한 세로토닌 길항제는 위장관 점막이나 미주신경 말단부 및 화학 수용체 유발 영역의 $5-HT_3$ 를 차단하며 ondansetron, granisetron과 tropisetron이 있다. Ondansetron과 같은 세로토닌 길항제는 항암요법과 관련한 구토에 투약하나 두통, 과도 진정, 설사 또는 변비 등의 부작용이 따를 수 있다. 반면 스테로이드 제제는 프로스타글란딘의 생성을 억제하고 세로토닌 생성을 감소시켜 오심 및 구토 완화 효과가 있으나 불면증 등의 부작용이 있다(Allen, Jorgensen, & Sims, 1999; Mitchelson, 1992). 따라서 세로토닌 길항제에 스테로이드 제제의 병용은 수술 환자에게 수술 후 오심 및 구토 완화는 물론 수술 후 통증 완화에 도움이 될 수 있을 것으로 생각한다.

Ondansetron과 타 약물과의 병합 요법에 대한 진토효과 및 부작용을 살펴보면, McKenzie, Uy, Riley와 Hamilton (1996)은 난관결찰 수술에서 droperidol의 단독 투여에 비해 droperidol과 ondansetron의 병합 투여가 오심 및 구토 완화에 효과가 있는 것으로 보고하였다. 그러나 droperidol은 심전도에서 QTC 연장과 부정맥을 초래하는 것으로 알려진 후 사용을 제한하고 있다. 스테로이드 제제가 세로토닌 길항제의 오심 및 구토 완화 효과를 상승시키고, 신경조직의 세로토닌 생산 및 장관 조직의 세로토닌 유리를 방해한다는 연구 보고 후(Rudd, Bunce, & Naylor, 1996) 세로토닌 길항제와 스테로이드 제제의 병합 투여를 시도하기 시작하였다.

Fujii, Saitoh, Tanaka와 Toyooka (2000)와 Szarvas 등 (2003)은 ondansetron과 dexamethasone의 병합 투여가 ondansetron 단독 투여와 비교하여 오심 및 구토의 완화 효과가 큰 것으로 보고하였다. 반면, Kim (1999)은 ondansetron과 dexamethasone의 병합 투여 그리고 Lee 등(2001)은 tropisetron과 dexamethasone의 병합 투여가 ondansetron 단독 투여와 비교하여 오심 및 구토 완화 효과에 차이가 없는 것으로 보고하고 있다. Smith 등(1991)은 항암요법 환자들을 대상으로 ondansetron 8 mg과 dexamethasone 8 mg, McKenzie 등(1994)은 부인과 개복수술 환자들을 대상으로 ondansetron 4 mg과 dexamethasone 8 mg, Szarvas 등(2003)은 척수 마취하에 정형외과 수술 환자를 대상으로 ondansetron 8 mg과 dexam-

ethasone 8 mg, 그리고 Fujii 등(2000)은 granisetron 40 μ g/kg과 dexamethasone 8 mg을 투약하여 세로토닌 길항제와 dexamethasone의 병합 투여가 오심 및 구토 완화에 효과가 있는 것으로 결론을 내렸다. 반면, Kim (1999)은 개복하에 자궁절제술을 받는 환자를 대상으로 ondansetron 4 mg과 dexamethasone 8 mg, 그리고 Lee 등(2001)은 갑상선 절제술 환자를 대상으로 tropisetron 30 μ g/kg과 dexamethasone 5 mg의 병합 투여가 오심 및 구토 완화에 효과가 없는 것으로 결론을 내렸다.

위에서와 같이 오심 및 구토 완화에 대한 세로토닌 길항제와 dexamethasone의 병합 투여 효과와 관련된 국내외 선행연구 결과가 상반되어 있지만 선행연구가 많지 않고, 연구 대상은 물론 투약용량 및 투약시기가 다양하여 상반된 이유에 대해 뚜렷한 결론을 내리기가 용이하지 않다. Ondansetron 4 mg과 dexamethasone 8 mg의 투약이 오심 및 구토 완화에 효과가 없는 것으로 보고한 국내 선행 연구(Kim, 1999; Lee et al., 2001)를 토대로 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여가 오심 및 구토, 그리고 수술 후 통증 완화에 미치는 효과를 파악하는 연구가 필요하다고 생각한다.

Ondansetron은 항구토 효과가 우수하나 가격이 비싸며, dexamethasone은 가격이 저렴하고 항오심 효과가 우수하다는 선행연구(Mitchelson, 1992; Rung et al., 1997)를 토대로 비용을 최소화하고 약물의 효과를 극대화시킬 수 있는 방안을 찾기 위해 본 연구를 시도하였다. 본 연구에서는 복강경하 질식 전자궁절제술을 받은 환자들을 대상으로 ondansetron의 단독 투여와 ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여 간에 수술 후 오심 및 구토와 통증에 차이가 있는가를 비교하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 전신마취하에서 복강경하 질식 전자궁적출술을 받은 환자를 대상으로 ondansetron의 단독 투여와 ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여 간에 수술 후 오심 및 구토와 통증에 차이가 있는가를 파악하여 마취간호실무를 위한 기초 자료를 제공하는 데에 있다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, ondansetron의 단독투여와 ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여 간에 수술 후 오심 및 구토에 차이가 있는가를 파악한다.

둘째, ondansetron의 단독투여와 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여 간에 수술 후 통증에 대한 차이가 있는

가를 파악한다.

3. 용어 정의

1) 복강경하 질식 전자궁적출술

본 연구에서는 복강 내에 CO₂ gas를 주입하여 기복(pneumoperitoneum)을 만들고 복벽에 광원을 투시하여 시야를 확보한 후 자궁 동정맥 상방까지는 골반경하에서 수술을 하고 나머지 부분은 질식으로 수술하는 방법을 의미한다(Choi et al., 2004).

2) 오심 및 구토

오심은 토하고 싶은 주관적 인식이며, 구토는 구강을 통해 위, 십이지장 및 공장 내용물을 강하게 배출하는 것으로(Rhodes & McDaniel, 1999), 본 연구에서는 Rhodes와 McDaniel (1999)의 Index of Nausea Vomiting and Retching (INVR)을 Kim, Kim, Choi, Kim과 Rhodes (2000)가 한국어로 번역한 INVR 도구로 측정한 점수이다.

3) 통증

통증이란 조직 손상의 크기나 범위에 대한 생물학적인 신호로 신체에 상처나 손상을 입었을 때 느끼는 감각 및 고통으로(APS, 1995) 본 연구에서는 시각적 유사척도(Visual Analogue Scale, VAS)를 이용하여 측정한 점수이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 전신 마취하에 복강경하 질식 전자궁적출술을 받은 수술환자 50명을 실험군과 대조군에 25명씩 무작위로 배정한 동등성 대조군 전후 실험연구 설계이다. 자궁적출 후 복막 봉합이 시작되면 실험군에게는 ondansetron 4 mg과 dexamethasone 10 mg, 그리고 대조군에게는 ondansetron 4 mg을 정맥으로 투여하였다.

2. 연구 기간 및 연구 대상

본 연구는 인천광역시 소재하는 1,300병상 규모의 G의대 병원에서 2005년 4월 1일부터 9월 30일까지 복강경하 질식 전자궁적출술을 받은 환자 50명을 대상으로 하였으며 연구 대상

자 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여하기로 동의한 자
둘째, 35-55세 여성으로 American Society Anesthesiologist (ASA) 신체상태 II 이하에 해당되는 자

셋째, 복강경하 질식 전자궁적출술을 받은 환자로 수술 소요 시간이 2시간을 초과하지 않는 자

넷째, 복강경하 질식 전자궁적출술을 받은 환자로 오후 4시 전에 수술이 종료된 자

다섯째, 수술 24시간 전에 진통제를 투여받지 않은 자

여섯째, 최근 3개월 내에 스테로이드나 면역 억제제를 복용하지 않은 자

일곱째, 의사소통이 가능하며, 지남력이 있는 자

동전던지기를 이용하여 50명의 연구 대상자를 실험군과 대조군에 무작위로 배정하였다. 또한 수술종류, 수술 자극강도, 수술 시간, 마취방법 및 마취제 등이 수술 후 오심, 구토에 미치는 영향을 최소화하기 위해 1인의 의사가 집도하는 복강경하 질식 전자궁 적출술을 받은 환자를 연구 대상으로 선정하였다. 연구대상자의 수는 Cohen의 power analysis를 근거로 $\alpha=.05$, $\beta=.20$, 효과크기 $d=0.5$ 를 기준으로 실험군과 대조군을 각각 최소 25명으로 하였다.

3. 연구 도구

1) 오심 및 구토

Rhodes와 McDaniel (1999)의 INVR를 Kim 등(2000)이 한국어로 번역한 후 신뢰도와 타당도를 검증한 INVR을 이용하였고 이때의 Cronbach's alpha는 .84이었다. INVR은 오심, 구토와 헛구역질에 관한 8개 항목으로 구성된 5점 척도 도구로 8개 항목 중 4개 항목은 역문항으로 구성되어 있다. '전혀 그렇지 않다'에 0점, '매우 심하게 그렇다'에 4점을 배정하여 총점은 최저 0점에서 최고 32점이며 점수가 많을수록 오심 및 구토가 심한 것을 의미한다. 본 연구에서 1차, 2차의 Cronbach's alpha는 각각 .95와 .94로 나타났다.

2) 오심

VAS를 이용하여 환자 자신이 지각하는 오심 정도를 측정하였다. VAS는 왼쪽 끝에 '오심 없음(0점)'과 오른쪽 끝에 '매우 심한 오심(10점)'이 적힌 10 cm의 수평선상에 대상자가 느끼는 오심에 해당하는 지점을 표시하게 한 후, 왼쪽 점을 기준으로 측정된 길이를 mm로 점수화하였으며 점수가 높을수록 오심이 심한 것을 의미한다.

3) 통증

VAS를 사용하여 환자 자신이 지각하는 통증 정도를 측정하였다. VAS는 왼쪽 끝에 '통증 없음(0점)'과 오른쪽 끝에 '매우 심한 통증(10점)'이 적힌 10 cm의 수평선상에 대상자 자신이 느끼는 통증에 해당하는 지점을 표시하도록 하며, 왼쪽 점을 기준으로 측정된 길이를 mm로 점수화하였으며 점수가 높을수록 통증이 심한 것을 의미한다.

4) 자가통증 조절장치 누름 횟수

자가통증 조절 장치기의 버튼을 누르는 횟수를 의미한다.

4. 연구 절차 및 자료 수집 방법

본 연구의 자료 수집은 2005년 4월 1일부터 9월 30일까지 연구자와 2인의 연구보조자가 하였다. 본 연구자는 대조군에게 ondansetron 4 mg, 실험군에게 ondansetron 4 mg과 dexamethasone 10 mg을 투여하였다. 수술 종료 후 1시간에서의 자료 수집은 회복실 간호사, 그리고 수술 후 3시간부터 48시간까지의 자료 수집은 병동 간호사가 하였다. 연구 대상자는 물론 자료를 수집한 회복실 간호사 및 병동 간호사는 연구 대상자가 어느 집단에 속해 있는가를 알지 못하는 이중맹검법으로 자료 수집을 하였으며 자료 수집 절차는 다음과 같다.

첫째, 본 연구가 이루어진 병원의 연구윤리 위원회의 승인을 얻었다.

둘째, 복강경하 질식 전자궁 적출술을 받기 위해 입원한 환자를 수술 전날 연구자가 방문하여 연구 목적을 설명하고 서면 동의서를 받았다.

셋째, 연구 대상자에게 VAS, 자가통증 조절기 사용법과 INVR 작성법에 대해 설명하고 오심, 구토의 과거력(임신 시, 차멀미 유무), 기질불안, VAS에 의한 오심과 통증, INVR, 혈압 및 맥박을 측정하였다.

넷째, 수술당일 마취 전 처치로 병실에서 midazolam 3 mg과 glycopyrrrolate 0.2 mg을 마취시작 30분에서 1시간 전에 근육 주사하였다.

다섯째, 연구 대상자가 수술실에 도착하면 양와위 상태에서 EKG monitor (Dash 4000, GE, Bloomfield, CT, USA)을 적용한 후 혈압과 맥박을 측정하였다.

여섯째, Alfentanil 1,000 μ g, thiopental sodium (5 mg/kg)과 esmerone 0.8 mg/kg으로 마취유도를 하였고, 기관내 삽관 후 마취유지는 enflurane 1.5-2%, 또는 isoflurane 1-1.5%, N_2O 와 O_2 를 각각 2 L씩 흡입시키고, 수술 중 근이완제로 roc-

uronium (0.8 mg/kg)을 투여하였다.

일곱째, 자궁적출 후 복막봉합을 시작하면 대조군은 morphine (15 μ g/kg/hr), ketorolac (25 μ g/kg/hr)과 ondansetron 4 mg, 실험군은 morphine (15 μ g/kg/hr), ketorolac (25 μ g/kg/hr), ondansetron 4 mg과 dexamethasone 10 mg을 생리식염수와 각각 혼합하여 총 100 mL를 만든 후 자가통증 조절기(Accufuser plus, Woo Young Med, Jincheon, Korea)에 연결하였다. 자가통증 조절기는 시간당 2.0 mL씩 지속적으로 주입되며, 잠금 시간은 15분이고, 자가통증 조절기의 단추를 누르면 1회에 0.5 mL가 추가 투여되도록 설정하였다.

여덟째, 수술 종료 후 연구 대상자가 회복실에 도착하면 기본 사항들을 기록한 후 수술 후 1시간에 오심, 통증, 진통제 및 진통제의 추가 투여를 기록하였다.

아홉째, 병동으로 이동 후 수술 후 3시간, 6시간, 12시간, 24시간 및 48시간에 각각 오심, 통증, 진통제 및 진통제의 추가 투여와 자가통증 조절기 버튼 누름 횟수를 기록하였다.

열 번째, 수술 후 24시간과 48시간에 INVR를 측정하였다. 수술 후 회복실과 병실에서 VAS에 의한 7점 이상의 통증이나 오심을 호소하거나 환자의 요구가 있으면 ondansetron 4 mg과 진통제로 ketorolac 30 mg을 추가 투여하고 두통, 어지러움, 진정, 가려움증 및 안면 홍조 등의 부작용 발생을 관찰하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 10.0 프로그램을 이용하여 분석하였고, 분석 방법은 다음과 같다.

첫째, 연구 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율, 평균 및 표준편차를 구하였다.

둘째, 실험군과 대조군 간의 동질성 검증은 t-test와 χ^2 -test를 이용하여 분석하였다.

셋째, 실험군과 대조군 간에 추가 진통제, 추가 진통제 투여 및 자가통증 조절기 누름 횟수의 차이는 t-test로 분석하였다.

넷째, 실험군과 대조군 간의 실험처치 후 INVR, 오심, 통증과 PCA 조절 버튼 누름 횟수는 반복측정 분산분석을 이용하였고, 실험군과 대조군의 사후 분석은 t-test, 시점 간 사후 분석은 Bonferroni 다중 비교법을 이용하였다.

연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성 및 생리적 특성에 대한 동질성 검증

연구 대상자의 일반적 특성 및 생리적 특성에 대한 동질성 검증 결과는 다음과 같다.

결혼상태, 종교, 오심 및 구토 과거력, 금연 및 수술경험 유무에 대한 동질성 검증에서 대조군과 실험군 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 1). 또한 대조군과 실험군 간에 연령, 체중, 수술시간, 마취시간, 금식시간, 수술 중 출혈, 혈액소, 기질불안, INVR, 오심, 통증에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 2).

2. 오심 및 구토

실험군과 대조군의 INVR 지수에는 차이가 있으며($p=.021$) 사후분석 결과 수술 후 48시간에서 실험군은 대조군과 비교하여 INVR 지수가 낮았다($p=.022$). 수술 전, 수술 후 24시간 및

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics

(N=50)

| Variables | Category | Con G (n=25) n (%) | Exp G (n=25) n (%) | χ^2 | p |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|------|
| Marital status | Married | 21 (42) | 24 (48) | 2.000 | .349 |
| | Unmarried | 4 (8) | 1 (2) | | |
| Religion | None | 12 (24) | 11 (22) | 0.406 | .816 |
| | Catholic & protestant | 6 (12) | 8 (16) | | |
| | Buddhism | 7 (14) | 6 (12) | | |
| Morning sickness | Yes | 18 (36) | 19 (38) | 0.104 | 1.00 |
| | No | 7 (14) | 6 (12) | | |
| Smoking | Yes | 3 (6) | 0 (0) | 3.191 | .235 |
| | No | 22 (44) | 25 (50) | | |
| Past history of operations | Yes | 10 (20) | 13 (26) | 0.725 | .571 |
| | No | 15 (30) | 12 (24) | | |

Con G=control group (administration of ondansetron); Exp G=experimental group (administration of ondansetron and dexamethasone).

48시간 시점에서 반복 측정된 INVR 지수 간에는 차이가 있는 것으로 나타났다($p<.001$). 시점 간 Bonferroni 다중 비교에서 수술 후 24시간과 수술 후 48시간($p<.001$)의 INVR 지수에는 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 3). 대조군과 실험군 간에 수술 전, 수술 후 24시간 및 48시간에 걸친 INVR 지수의 변화 양상이 서로 달라 교호작용은 통계적으로 유의하며($p=.048$) ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여가 ondansetron 단독 투여보다 INVR 지수의 저하 효과가 큰 것으로 나타났다.

실험군과 대조군의 오심에는 차이가 있으며($p=.002$), 사후 분석에서 수술 후 3시간($p=.012$)과 수술 후 24시간($p=.002$)에서 실험군은 대조군과 비교하여 오심이 적었다. 수술 전, 수술 후 1시간, 3시간, 6시간, 24시간 및 48시간 시점에서 반복 측정된 오심 간에는 차이가 있는 것으로 나타났다($p<.001$). 시점 간 Bonferroni 다중비교 결과 수술 후 1시간과 수술 후 3시간($p=.004$), 수술 후 6시간($p=.003$), 수술 후 24시간($p<.001$), 그리고 수술 후 48시간($p=.001$)에 차이가 있는 것으로 나타났다

(Table 3). 대조군과 실험군 간에 수술 후 1시간, 3시간, 6시간, 수술 후 24시간 및 48시간에 걸친 오심의 변화 양상이 서로 달라 교호작용은 통계적으로 유의하며($p=.012$) ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여가 ondansetron 단독 투여보다 오심을 저하시키는 효과가 큰 것으로 나타났다.

3. 통증

실험군과 대조군 간에 통증의 차이는 없으며($p=.406$), 수술 후 1시간, 3시간, 6시간, 24시간 및 48시간 시점에서 반복 측정된 통증 간에는 차이가 있는 것으로($p<.001$) 나타났다(Table 4). 시점 간 Bonferroni 다중비교 결과 수술 후 1시간과 수술 후 3시간($p<.001$), 수술 후 6시간($p<.001$), 수술 후 24시간($p<.001$), 그리고 수술 후 48시간($p<.001$)에 차이가 있는 것으로 나타났다. 대조군과 실험군 간에 수술 후 1시간, 3시간, 6시간, 수술 후 24시간 및 48시간에 걸친 통증의 변화 양상은 유사하여

Table 2. Homogeneity Test for Physiological Characteristics

(N=50)

| Variables | Con G (n=25) Mean±SD | Exp G (n=25) Mean±SD | t | p |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|------|
| Age (yr) | 44.0±4.7 | 44.5±4.9 | -0.386 | .701 |
| Body weight (kg) | 58.5±6.1 | 59.6±8.3 | -0.526 | .601 |
| Duration of surgery (min) | 94.2±27.5 | 88.4±22.5 | 0.815 | .419 |
| Duration of anesthesia (min) | 125.6±27.4 | 120.2±23.8 | 0.744 | .461 |
| NPO time (hr) | 14.2±4.2 | 16.0±5.5 | -1.279 | .208 |
| Estimated blood loss (mL) | 400.0±204.1 | 374.0±159.5 | 0.502 | .618 |
| Hb (g/dL) | 12.2±1.4 | 11.8±1.7 | 0.956 | .344 |
| Trait anxiety (score) | 41.9±9.1 | 41.2±9.8 | 0.285 | .777 |
| INVR (score) | 0.0±0.0 | 0.0±0.0 | - | - |
| Nausea (mm) | 0.0±0.0 | 0.0±0.0 | - | - |
| Pain (mm) | 0.0±0.0 | 0.0±0.0 | - | - |

Con G=control group; Exp G=experimental group; NPO=nothing by mouth; Hb=hemoglobin; INVR=Index of Nausea Vomiting and Retching.

Table 3. Nausea and Vomiting

(N=50)

| Variable | Time | Con G (n=25) Mean±SD | Exp G (n=25) Mean±SD | Source | F | p |
|--------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-------|-------|
| INVR (score) | Pre op | 0.0±0.0 | 0.0±0.0 | Group | 5.67 | .021 |
| | Post op 24 hr | 13.6±8.4 | 9.0±8.5 | Time | 34.7 | <.001 |
| | Post op 48 hr****† | 7.7±8.0 | 3.3±4.7*§ | G * T | 3.14 | .048 |
| Nausea (mm) | Pre op | 0.0±0.0 | 0.0±0.0 | Group | 10.74 | .002 |
| | Post op 1 hr | 1.6±5.7 | 1.2±4.4 | Time | 9.56 | <.001 |
| | Post op 3 hr**†† | 14.0±20.2 | 2.8±6.8*§ | G * T | 3.49 | .012 |
| | Post op 6 hr**†† | 13.6±22.2 | 5.2±11.6 | | | |
| | Post op 24 hr****†† | 24.8±25.2 | 13.6±21.2 | | | |
| | Post op 48 hr**†† | 16.4±18.2 | 3.2±8.0**§ | | | |

* $p<.05$; ** $p<.01$; **** $p<.001$; †comparison between post op 24 hr and each time; ††comparison between post op 1 hr and each time; §comparison between Con G and Exp G.

Con G=control group; Exp G=experimental group; INVR=Index of Nausea, Vomiting & Retching; Pre op=preoperative; Post op=postoperative; G * T=Group * Time.

Table 4. Pain

(N=50)

| Variable | Time | Con G (n=25) Mean±SD | Exp G (n=25) Mean±SD | Source | F | p |
|-----------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-------|-------|
| Pain (mm) | Pre op | 0.0±0.0 | 0.0±0.0 | Group | 0.704 | .406 |
| | Post op 1 hr | 54.8±1.48 | 53.2±15.7 | Time | 281.8 | <.001 |
| | Post op 3 hr****†† | 40.0±10.0 | 41.2±13.9 | G * T | 0.792 | .557 |
| | Post op 6 hr****†† | 31.2±8.3 | 26.4±6.4 | | | |
| | Post op 24 hr****†† | 20.0±7.1 | 19.2±7.0 | | | |
| | Post op 48 hr****†† | 12.8±9.8 | 10.4±6.1 | | | |

****p<.001; ††comparison between post op 1 hr and each time.

Con G=control group; Exp G=experimental group; Pre op=preoperative; Post op=postoperative; G * T=Group * Time.

Table 5. Frequency of Administration of Antiemetics, Analgesics, and Pushing PCA Button for Postoperative 24 hr

| Variables | Group | Mean±SD | t | p |
|--------------------|------------|---------|------|------|
| Antiemetics | Con (n=25) | 0.4±0.6 | 1.82 | .760 |
| | Exp (n=25) | 0.1±0.3 | | |
| Analgesics | Con (n=25) | 0.3±0.6 | 0.00 | 1.00 |
| | Exp (n=25) | 0.3±0.6 | | |
| Pushing PCA button | Con (n=25) | 3.2±2.3 | 0.81 | .424 |
| | Exp (n=25) | 2.7±2.3 | | |

PCA=Patient Controlled Anesthesia; Con=control; Exp=experimental.

교호작용의 통계적 유의성이 없었다(p=.557). 따라서 ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여와 ondansetron 단독 투여가 통증에 미치는 영향에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

4. 진토제 및 진통제 추가 투여와 자기통증 조절기 누름 횟수

실험군과 대조군 간에 진토제 추가 요구량(p=.760)과 진통제 추가 요구량(p=1.00) 그리고 PCA 조절 버튼 누름 횟수(p=.424)에는 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 5).

논 의

마취 전문 간호사는 법적으로 수술집도 의사의 지시 및 감독 하에 마취를 시행할 수 있으므로(Ryoo, 2008), 마취제는 물론 수술 후 통증, 오심 및 구토 관련 약물의 효과 및 부작용의 파악은 마취간호실무의 핵심적 영역이라고 볼 수 있다. 즉, 마취전문 간호사가 의료법상 직접적으로 마취 및 마취보조 약물을 선택하여 투약할 수는 없으나(Ryoo, 2008) 수술집도 의사에게 마취 및 마취보조 약물에 대한 정보를 제공하여 수술집도 의사의 마취 관련 약물 처방에 간접적으로 깊이 관여하고 있다고 볼 수 있다. 본 연구는 수술 후 항구토제 투약에 대한 기초 자료를 제공하여 마취간호실무를 향상시키기 위하여 시도하였다.

본 연구에서 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여가 ondansetron 단독 투여에 비해 오심 및 구토 완화 효과가 우수한 것으로 나타났다. 부인과 환자를 대상으로 한 McKenzie 등(1996)과 정형외과 수술환자를 대상으로 한 Szarvas 등(2003)은 마취유도 직후 투여한 ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여가 ondansetron의 단독 투여에 비해 항오심 및 항구토에 효과적인 것으로 보고하여 본 연구의 결과를 지지해주고 있다. 또한 복강경 담낭 절제술 환자를 대상으로 한 Fujii 등(2000)과 편도선 절제술 환자를 대상으로 한 Sukhani 등(2002)도 전신마취 유도 전에 granisetron 및 dexamethasone의 병합 투여가 granisetron 단독 투여보다 오심 및 구토 완화 효과가 우수한 것으로 보고하여 본 연구의 결과와 거의 동일하다. 본 연구에서 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여군과 ondansetron 단독 투여군은 모두 INVR과 오심이 수술 후 24시간에서 가장 높았으며 48시간에 저하되어 복강경 수술 후의 오심 및 구토가 수술 후 24시간에 가장 심하며 수술 후 48시간에 현저히 완화됨을 볼 수 있다.

반면, Kim (1999)은 개복술에 의한 전자궁 적출술 환자를 대상으로 수술 종료 후, 그리고 Lee 등(2004)은 개복술에 의한 부인과 수술환자를 대상으로 마취 유도 전의 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여와 ondansetron 단독 투여 간에 항오심 및 항구토 효과는 차이가 없는 것으로 보고하였다. Kim (1999)과 Lee 등(2004)의 연구 결과를 통해 동일한 용량의 ondansetron 및 dexamethasone을 투약할 때 투약 시기는 오심 및 구토 완화에 영향을 미치지 못하는 것으로 생각한다. Lee 등(2001)도 갑상선 절제술 환자를 대상으로 마취 유도 전 tropisetron 및 dexamethasone 병합 투여와 tropisetron 단독 투여 간에 항오심 및 항구토 효과는 차이가 없는 것으로 보고하였다. Kim (1999)은 ondansetron 4 mg 및 dexamethasone 8 mg 병합 투여와 ondansetron 4 mg 간에 오심 및 구토 완화 효과에 차이가 없는 이유를 세로토닌 수용체 자극으로 발생하는 복강 내

수술 후의 오심 및 구토에서는 세로토닌 수용체 길항제인 ondansetron의 효과가 우선적으로 나타나기 때문에 dexamethasone의 효과가 은폐된 것으로 결론을 내리고 있다.

그러나 Lee 등(2001)과 Lee 등(2004)의 연구에서 ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여가 오심 및 구토에 대한 완화 효과가 없는 것으로 나타난 현상은 dexamethasone 투약용량 과다 관련이 있을 것으로 생각한다. 왜냐하면 성인의 경우 dexamethasone은 8 mg 이상의 투약에서 항오심 및 항구토 효과가 있다고 하나 Lee 등(2001)과 Lee 등(2004)은 각각 5 mg과 4 mg 씩 투여하여 오심 및 구토 완화 효과를 가져오기에는 미흡했던 것으로 생각한다.

본 연구에서 ondansetron 단독 투여군과 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여군 모두에게 수술 직후부터 수술 후 24시간까지 오심이 증가한 것으로 나타났다. 이러한 현상은 복강경 복부 수술에서 수술 후 회복이 신속하므로 수술 후 초기 이상이 빠른데(Choi et al., 2004), 걷거나 또는 급격한 자세 변경은 오심과 구토를 악화시키기 때문에(Watcha & White, 1992) 나타난 현상으로 생각한다.

본 연구에서 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여와 ondansetron 단독 투여 간에 통증에는 차이가 없는 것으로 나타났다. Kim (1999)은 복식 전자궁 적출술 환자를 대상으로 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여와 ondansetron 단독 투여 간에 수술 후 48시간에서의 통증에는 차이가 없는 것으로 보고하여 본 연구의 결과와 유사하였다. 이와 같이 ondansetron 및 dexamethasone의 병합투여와 ondansetron의 단독 투여 간의 통증에 차이가 없는 현상은 ondansetron 단독 투여군과 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여군 모두에게 자가통증 조절기를 적용하였고, ondansetron 자체의 통증완화 효과(Liu, Hsu, & Chia, 1998) 때문에 나타난 현상으로 생각된다.

반면, Bisgaard, Klarskov, Kehlet과 Rosenberg (2003)은 복강경 담낭절제술 환자를 대상으로 수술 시작 전 dexamethasone 8 mg 투여 집단이 생리식염수 투여 집단에 비해 통증 인지가 낮은 것으로 보고하였다. Bisgaard 등(2003)은 본 연구에서 대조군에게 투여한 ondansetron 대신에 생리식염수를 투약하여 dexamethasone의 통증완화 효과가 보다 분명하게 나타날 수 있었던 것으로 생각된다. 반면에 Seo와 Kim (2003)도 갑상선 절제술 환자를 대상으로 마취유도 직후 dexamethasone 5 mg 투여군과 생리식염수 투여군 간의 통증에는 차이가 없는 것으로 보고하였다. Bisgaard 등(2003)과 Seo와 Kim (2003)의 dexamethasone에 대한 통증 완화 효과가 일치하지 못하는

것은 Seo와 Kim (2003)의 dexamethasone 투약량이 미흡했기 때문이라고 생각한다. 한편, Bisgaard 등(2003)과 Seo와 Kim (2003)의 통증 측정 방법이 서로 다르기 때문에 통증 정도를 비교하기가 어렵다.

본 연구에서 ondansetron 및 dexamethasone 병합 투여는 ondansetron 단독 투여에 비해 오심 및 구토 완화에 효과적이거나 수술 후 통증 완화 효과는 없는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과를 감안할 때 복강경하 질식 전자궁 적출술 환자에게 수술종료 30분 전에 ondansetron과 dexamethasone를 병합 투여하는 것은 ondansetron 단독 투여에 비해 수술 후 오심 및 구토 완화에 도움이 되며 비용도 저하시킬 수 있을 것으로 기대된다.

결론 및 제언

본 연구를 통해 복막 봉합 시에 ondansetron 4 mg 및 dexamethasone 8 mg의 병합 투여는 ondansetron 4 mg 단독 투여와 비교하여 수술 후 1시간, 3시간, 6시간, 24시간 그리고 48시간에서의 오심 완화에 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 ondansetron 4 mg과 dexamethasone 8 mg의 병합 투여는 수술 후 24시간과 48시간에서의 구역 완화에 효과가 있으나 통증에는 효과가 없는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과를 감안할 때 복강경하 질식 전자궁적출술 환자에게 수술종료 30분 전에 ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여는 ondansetron 단독 투여에 비해 수술 후 오심 및 구토 완화에 도움이 되며 ondansetron 투약량을 최소화시켜 경제적 비용도 감소시킬 수 있을 것으로 기대한다. Ondansetron 및 dexamethasone의 병합 투여에 대한 선행연구가 많지 않고, 선행연구의 결과가 일치하지 않으며, 연구 대상자가 다양하고 진토제의 투약 시기 및 투약 용량이 다양하므로 추후 연구는 복강경 수술환자를 대상으로 투약 시기 및 투약 용량을 다양화한 연구를 제언한다.

REFERENCES

- Allen, D., Jorgensen, C., & Sims, C. (1999). Effect of tropisetron on vomiting during patient-controlled analgesia in children. *British Journal of Anaesthesia*, 83, 608-610.
- American Pain Society (APS) Quality of Care Committee. (1995). Quality improvement guidelines for the treatment of acute pain and cancer pain. *The Journal of the American Medical Association*, 274, 1874-1880.
- Apfel, C. C., Läärä, E., Koivuranta, M., Greim, C. A., & Roewer, N. (1999). A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: Conclusions from cross-validations between two

- centers. *Anesthesiology*, 91, 693-700.
- Bisgaard, T., Klarskov, B., Kehlet, H., & Rosenberg, J. (2003). Preoperative dexamethasone improves surgical outcome after laparoscopic cholecystectomy: A randomized double blind placebo controlled trial. *Annals of Surgery*, 238, 651-660.
- Choi, D. H., Ko, J. S., Ahn, H. J., & Kim, J. A. (2005). A Korean predictive model for postoperative nausea and vomiting. *Journal of Korean Medical Science*, 20, 811-815.
- Choi, J. Y., Song, J. I., Chul, W. B., Lee, S. P., Choi, Y., D., Park C. Y., et al. (2004). A clinical study on 570 cases of laparoscopy assisted vaginal hysterectomy (LAVH). *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*, 47, 1954-1959.
- Fujii, Y., Saitoh, Y., Tanaka, H., & Toyooka, H. (2000). Granisetron/dexamethasone combination for the prevention of postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *European Journal of Anaesthesiology*, 17, 64-68.
- Goll, V., Akça, O., Greif, R., Freitag, H., Arkiliç, C. F., Scheck, T., et al. (2001). Ondansetron is no more effective than supplemental intraoperative oxygen for prevention of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia and Analgesia*, 92, 112-117.
- Kim, D. H. (1999). The effect of dexamethasone combined with ondansetron on antiemesis and analgesia during postoperative patient controlled analgesia. *Korean Journal of Anesthesiology*, 36, 469-473.
- Kim, S. I., Han, T. H., Kil, H. Y., Lee, J. S., & Kim, S. C. (2000). Prevention of postoperative nausea and vomiting by continuous infusion of subhypnotic propofol in female patients receiving intravenous patient-controlled analgesia. *British Journal of Anaesthesia*, 85, 898-900.
- Kim, Y. J., Kim, J. Y., Choi, I. R., Kim, M. W., & Rhodes, V. (2000). The index of nausea, vomiting, and retching (Korean translation). *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 12, 278-284.
- Koivuranta, M., Läära, E., Snäre, L., & Alahuhta, S. (1997). A survey of postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia*, 52, 443-449.
- Lee, H. S., Song, J. H., Kim, T. J., Han, J. U., Lim, H. K., Shin, H., et al. (2004). Comparison of dexamethasone and ondansetron for the prevention of nausea and vomiting using intravenous patient-controlled analgesia after gynecological surgery. *Korean Journal of Anesthesiology*, 47, 726-731.
- Lee, S. Y., Jung, S. M., Han, S. G., Won, J. J., Yu, E. S., Suh, C. K., et al. (2001). A comparison of the efficacy and safety of tropisetron and tropisetron plus dexamethasone as antiemetics for elective thyroidectomy. *Korean Journal of Anesthesiology*, 40, 496-502.
- Liu, K., Hsu, C. C., & Chia, Y. Y. (1998). Effect of dexamethasone on postoperative emesis and pain. *British Journal of Anaesthesia*, 80, 85-86.
- McKenzie, R., Tantisira, B., Karambelkar, D. J., Riley, T. J., & Abdhady, H. (1994). Comparison of ondansetron with ondansetron plus dexamethasone in the prevention of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia and Analgesia*, 79, 961-964.
- McKenzie, R., Uy, N. T., Riley, T. J., & Hamilton, D. L. (1996). Droperidol/ondansetron combination controls nausea and vomiting after tubal banding. *Anesthesia and Analgesia*, 83, 1218-1222.
- Mitchelson, F. (1992). Pharmacological agents affecting emesis. A review (Part I). *Drugs*, 43, 295-315.
- Rhodes, V. A., & McDaniel, R. W. (1999). The index of nausea, vomiting, and retching: A new format of the index of nausea and vomiting. *Oncology Nursing Forum*, 26, 889-894.
- Roberts, G. W., Bekker, T. B., Carlsen, H. H., Moffatt, C. H., Slatery, P. J., & McClure, A. F. (2005). Postoperative nausea and vomiting are strongly influenced by postoperative opioid use in a dose-related manner. *Anesthesia and Analgesia*, 101, 1343-1348.
- Rudd, J. A., Bunce, K. T., & Naylor, R. J. (1996). The interaction of dexamethasone with ondansetron on drug-induced emesis in the Ferret. *Neuropharmacology*, 35, 91-97.
- Rung, G. W., Claybon, L., Hord, A., Patel, C., Kallgren, M., Koppel, J., et al. (1997). Intravenous ondansetron for postsurgical opioid-induced nausea and vomiting. *Anesthesia and Analgesia*, 84, 832-838.
- Ryoo, H. J. (2008, April). *Specific practice of nurse anesthetist*. Paper presented at the meeting of the Korean nurse anesthetist association, Incheon, Korea.
- Seo, S. J., & Kim, K. H. (2003). Effect of low dose dexamethasone upon the prevention of postoperative nausea and vomiting after thyroidectomy. *Korean Journal of Anesthesiology*, 45, 636-640.
- Smith, D. B., Newlands, E. S., Rustin, G. J., Begent, R. H., Howells, N., McQuade, B., et al. (1991). Comparison of ondansetron and ondansetron plus dexamethasone as antiemetic prophylaxis during cisplatin-containing chemotherapy. *Lancet*, 338, 487-490.
- Sukhani, R., Pappas, A. L., Lurie, J., Hotaling, A. J., Park, A., & Fluder, E. (2002). Ondansetron and dolesetron provide equivalent postoperative vomiting control after ambulatory tonsillectomy in dexamethasone pretreated children. *Anesthesia and Analgesia*, 95, 1230-1235.
- Szarvas, S., Chellapuri, R. S., Harmon, D. C., Owens, J., Murphy, D., & Shorten, G. D. (2003). A comparison of dexamethasone, ondansetron, and dexamethasone plus ondansetron as prophylactic antiemetic and antipruritic therapy in patients receiving intrathecal morphine for major orthopedic surgery. *Anesthesia and Analgesia*, 97, 259-263.
- Watcha, M. F., & White P. F. (1992). Postoperative nausea and vomiting. Its etiology, treatment, and prevention. *Anesthesiology*, 77, 162-184.