

# 손목밴드를 이용한 내관지압이 중이수술 후 오심과 구토에 미치는 효과

이명윤<sup>1</sup> · 민혜숙<sup>2</sup>

<sup>1</sup>동아대학교 병원 간호사, <sup>2</sup>동아대학교 간호학과 부교수

## Effects of the Nei-Guan Acupressure by Wrist Band on Postoperative Nausea and Vomiting after Middle Ear Surgery

Lee, Myung Yun<sup>1</sup> · Min, Hye Sook<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nurse, Department of Nursing, Dong-A University Medical Center

<sup>2</sup>Associate Professor, Department of Nursing, Dong-A University, Busan, Korea

**Purpose:** This study was to identify the effects of Nei-Guan acupressure using a wrist band on postoperative nausea and vomiting after middle ear surgery. **Methods:** The study design was a nonequivalent control group non-synchronized posttest design. Forty patients were assigned into two groups of 20 patients, the wrist band group and the control group. In the wristband group, acupressure was applied with a wrist band on the P6 point at both wrists from 30 min before to 24 hr after anesthesia. **Results:** The 1st hypothesis 'Applied wrist band groups will have a greater reduction in the nausea & vomiting grades by INVR than the control group' was accepted ( $t=2.303, p=.028$ ). The 2nd hypothesis 'The Applied wrist band groups will have a greater reduction in the occurrence of nausea & vomiting than the control group' was partly accepted. The 3rd hypothesis 'The applied wrist band group will have a greater reduction in injection of antiemetics for 24 hr. post anesthesia than the control group' was rejected. **Conclusion:** Acupressure on the P6 point using a wrist band is effective to alleviate nausea for middle ear surgery patients.

**Key words:** Acupressure, Operation, Nausea and vomiting

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

사회 경제적인 발전과 함께 의료도 급격히 발달하였고, 특히 마취 및 수술 방법의 발전은 수술 후 심각한 합병증의 발생을 현격히 감소시켰다. 그러나 수술 후 오심과 구토는 여전히 수술 후 흔히 발생하는 합병증의 하나로 보통 수술환자의 20-30% 정도에서 발생하며 환자나 수술의 종류에 따라서 70-80%까지도 발생한다고 보고되고 있다(Kovac, 2000).

수술 후 발생하는 오심과 구토(Postoperative Nausea and Vomiting, PONV)는 환자를 고통스럽게 하고 심각한 불편감을 초래하는 증상으로 흡인, 탈수, 전해질 불균형, 저혈압, 고혈압 등의 발생과 안압, 두개뇌압의 증가 및 심혈관계의 문제를 유발시키고 수술상처 파열 등과 같은 합병증을 초래하기도 하며 (Palazzo & Strunin, 1984) 더 나아가 입원기간을 연장시키고 당일수술인 경우 예정에 없었던 입원을 하게 하는 흔한 원인이기도 하다(Macario, Weinger, Truong, & Lee, 1999). 그러므로 수술 후 발생하는 오심과 구토의 경감을 위한 간호중재는 매우 중요한 수술 후 간호관리에 속하는 것이라 하겠다.

주요어 : 지압, 수술, 오심과 구토, 손목밴드

Address reprint requests to : Min, Hye-Sook

Department of Nursing, Dong-A University, 1 Dongdaesin-dong 3ga, Seo-gu, Busan 602-714, Korea  
Tel: 82-51-240-2872 Fax: 82-51-240-2947 E-mail: hsmin@dau.ac.kr

투고일 : 2008년 5월 6일 심사외퇴일 : 2008년 5월 13일 게재확정일 : 2008년 7월 4일

오심과 구토 발생에는 뇌줄기(brain stem)의 그물체(reticular formation)에 위치한 구토중추와 제4번 뇌실 기저부에 위치하여 구토중추를 활성화시키는 화학수용체 방아쇠 영역(Chemoreceptor Trigger Zone, CTZ)이 관여한다. 오심 및 구토를 유발시키는 원인들로는 시각, 후각, 감정 및 정신적 요인 이외에 전정계의 자극, 수술 후 통증, 뇌의 저산소증 등이 있는데, 이러한 오심 및 구토를 발생시키는 자극들은 구심성 교감, 부교감 신경, 그리고 미주신경을 거쳐 구토중추 및 CTZ에 전달되고, 이들 자극이 5번, 7번, 9번, 12번 뇌신경 및 경추와 흉추신경을 통해 위장관과 횡격막, 복근 등에 전달되어 구토를 유발하게 된다(Stoeling, 1987).

수술 후 발생하는 오심과 구토는 마취 방법, 환자의 특성, 수술의 종류, 동통의 정도, 마약성 진통제 사용 유무, 위장관의 견인 및 그에 따르는 장폐색 등에 의해 영향을 받는 것으로 보고되고 있는데, 수술 시간이 길수록, 수술의 종류 중 복강경 수술, 위장관 수술, 사시수술, 중이수술, 편도수술 시 PONV가 잘 발생한다고 보고되고 있다(Kovac, 2000). 특히 중이수술은 수술 후 오심과 구토의 빈도가 높다고 보고되고 있는데(Andrews, 1992), 이는 전정기관의 하나인 세반고리관의 자극 및 압력의 차이 때문이다. Choi, Ko, Ahn과 Kim (2005)의 연구에서는 여성, 이전의 오심과 구토 혹은 멀미의 경험 유무, 1시간 이상의 마취 시간, 비흡연, 마약제제의 사용 등이 수술 후 오심과 구토를 유발시킨다고 보고하였다. 일반적으로 PONV의 지속 시간은 환자에 따라 차이가 있지만 Andrews (1992)는 수술 후 처음 2시간에 오심과 구토가 가장 심하고 수술 후 24시간 내에 대부분 소멸되지만, 구역 및 구토에 비하여 오심은 오래 지속되는 경향이 있음을 보고하였다.

수술 후 오심과 구토를 경감시키기 위해 일반적으로 사용되는 항오심제는 PONV를 비교적 잘 조절하는 것으로 보고되고 있으나 어지러움, 불안, 식욕부진, 직립성 저혈압, 딸꾹질, 불면 등의 여러 부작용을 일으킬 수 있어 환자의 불편감을 초래할 수 있다(White, 1997). 또한 항오심제와 함께 수술 후 오심과 구토를 경감시키는 비약물적 방법으로 이완요법, 심상요법, 음악요법, 아로마요법, 내관혈 자극법 등이 사용되고 있는데, 이러한 비약물적 방법 중에서 내관혈 자극법은 침구학의 12경맥 중 하나인 수궤음심포경혈(Meridian point of pericardium)의 6번째 경혈점인 내관(Nei-Guan point, P6)을 자극하는 것으로 오심과 구토의 감소에 효과가 있는 것으로 알려지고 있다(Lee & Done, 1999). 내관혈 자극법은 침술이나 전기침술과 같은 침습적인 방법과 지압, 고추파스, 경피적 신경자극과 같은 비침습적인 방법으로 나눌 수 있는데, 이들 중 비침습적 방법에 속하는 내관지압은 침습적인 내관 자극법과 비교하여 구토증에 대한 효과는 비슷하나 함

병증이 없고 환자가 시술에 대한 거부감이 없어서 사용하기가 수월하기 때문에 임상에서 선호하는 장점을 갖고 있는 것으로 보고되었다(Ghaly, Fitzpatrick, & Dundee, 1987).

2000년을 전후하여 국내외에서 내관혈 자극법의 효과를 검증하는 연구가 시도되고 있는 추세로 임신여성(Shin & Song, 2005; Strong, 2001), 항암 화학요법을 받는 암환자(Choi, 2003; Dundee & Yang, 1990; Roscoe et al., 2003; Sin, 2002), 그리고 수술환자를 대상으로 하여 오심과 구토경감의 효과를 확인하는 연구들이 진행되었는데, 수술환자를 대상으로 한 연구에서는 주로 의사들이 PONV를 경감시키기 위해 전기침술, 경피신경자극, 압통침과 같은 침습적인 방법과 지압을 이용한 내관혈 자극법의 효과를 확인하는 중재연구들을 통해 내관혈 자극법의 긍정적 효과를 보고하였다(Jang, Kim, Hong, Ok, & Kim, 2003; Ming, Kuo, Lin, & Lin, 2002; Sin, 2004). 그러나 간호학 분야에서는 수술환자를 대상으로 내관혈 자극법인 내관지압을 이용하여 수술 후 오심과 구토에 미치는 영향을 확인한 국내연구는 매우 부족한 상태이다(Kim, Choi, Park, Na, & Hong, 2007).

그러므로 본 연구에서는 수술 후 PONV 발생이 높을 것으로 예상되는 중이수술 환자를 대상으로 내관혈 자극법 중 환자들이 거부감 없이 손쉽게 중재에 따를 수 있는 내관지압법을 이용하되, 간호사가 지속적으로 내관을 지압하는 것이 용이하지 않기 때문에 손목밴드를 이용한 내관지압법을 적용하여 수술 후 오심과 구토 경감에 미치는 효과를 검증하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 손목밴드를 이용한 내관지압이 중이수술환자의 오심과 구토경감에 미치는 효과를 검증하기 위함이다.

## 3. 연구 가설

### 1) 제1가설

내관지압을 시행한 실험군은 내관지압을 시행하지 않은 대조군보다 INVR로 측정된 오심과 구토의 정도가 낮을 것이다.

### 2) 제2가설

내관지압을 시행한 실험군과 내관지압을 시행하지 않은 대조군 간에 오심발생 유무에 차이가 있을 것이다.

3) 제3가설

내관지압을 시행한 실험군과 내관지압을 시행하지 않은 대조군 간에 구토발생 유무에 차이가 있을 것이다.

4) 제4가설

내관지압을 시행한 실험군과 내관지압을 시행하지 않은 대조군 간에 항오심제 사용 유무에 차이가 있을 것이다.

4. 용어의 정의

1) 내관지압

지압이란 인체에 흐르는 기의 흐름을 원활하게 하기 위하여 경락상의 요혈을 자극하는 것으로(National Institute of Health [NIH] consensus conference, 1998) 내관지압은 내관혈(Nei-Guan point, P6)을 지압하는 것이다. 본 연구에서는 전신마취 30분 전부터 마취종료 후 24시간까지 양쪽 팔의 내관(P6) 부위에 손목밴드(Acuband Inc, Little Silver, NJ, USA)를 착용하여 지속적으로 내관을 지압하였으며, 내관은 손목 관절에서 팔꿈치 방향으로 환자 본인의 손가락 너비 세 개 정도 올라온 부위에서 손목의 정중양선과 교차되는 지점이다.

2) 오심과 구토

오심은 주관적이고 관찰할 수 없는 증상이며, 목구멍의 뒤쪽이나 상복부 쪽에서 느껴지는 불편한 느낌으로 구토를 유발하기도 한다. 구토는 위나 십이지장, 공장에 있는 내용물을 구강으로 강하게 분출하는 것으로 객관적으로 측정할 수 있는 현상이다(Norris, 1982). 본 연구에서 오심과 구토는 Rhode와 McDaniel (1999)의 Index of Nausea, Vomiting and Retching (INVR) 을 Kim, Kim, Choi, Kim과 Rhodes (2000)가 한국어로 번안한 것을 본 연구 목적에 맞게 수정, 보완한 도구로 측정한 점수로 점수가 높을수록 오심과 구토 정도가 높은 것을 의미한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 손목밴드를 이용한 내관지압이 중이수술 환자의 수술 후 오심과 구토 경감에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 사후 시차설계를 이용한 유사실험연구이다(Figure 1).

	June-August		September-October	
	Tx	Post-test	Tx	Post-test
Control G.	Yc1, Yc2, Yc3			
Experimental G.			X	Ye1, Ye2, Ye3

Tx: Nei-Guan Acupressure by wrist band.  
 Yc1, Ye1: Postoperative nausea and vomiting occurrence at leaving the post anesthesia care unit.  
 Yc2, Ye2: Postoperative nausea and vomiting occurrence after 8 hr of post anesthesia.  
 Yc3, Ye3: Postoperative nausea and vomiting occurrence and INVR score after 24 hr of post anesthesia.

Figure 1. Research design.

2. 연구 대상자

본 연구는 B시 소재 D대학병원에 입원하여 중이수술을 받은 환자를 대상으로 하였으며, 구체적인 대상자의 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 15세 이상 65세 이하의 성인

둘째, 만성 중이염으로 전신마취하에 유양돌기 절제술이나 고막 성형술을 받은 환자

셋째, 미국 마취과학회 신체등급 분류에 의거 ASA Class 1, 2에 해당하는 자

넷째, 수술 후 마약성 진통제를 사용하지 않은 자

다섯째, 손목부위나 손에 피부질환이나 말초 혈관질환을 갖지 않은 자

여섯째, 질문의 내용을 이해하고 연구 참여에 서면으로 동의한 자  
 각 집단별 표본 수는 Cohen의 Power analysis를 근거로 하여 실험군과 대조군 두 집단에서 유의수준( $\alpha$ )을 .05, 검정력을 .80, 효과의 크기  $f=.50$ 으로 하여 산출한 표본 수가 집단별로 17명으로 총 표본 수는 34명이었다(Cohen, 1988). 본 연구의 실험 처치기간이 길지 않고, 침습적이지 않으며, 거부감을 주지 않아 중도탈락자가 매우 적을 것으로 판단되어 선정기준에 맞는 대상자를 각 집단별로 각각 23명, 20명으로 실험을 진행하였으나 자료 수집 과정에서 손목밴드 내의 플라스틱 버튼이 떨어져서 지속적인 실험처치가 이루어지지 못한 실험군 1명과 회복실에서 환자의 오심 유무에 상관없이 항오심제가 주사된 대조군 2명이 탈락되어 실험군 20명, 대조군 20명의 총 40명을 최종 연구 대상으로 하였다. 연구의 동질성을 확보하기 위해 수술 집도원은 1인으로 제한하였다.

### 3. 실험 처치

본 연구에서는 손목밴드를 이용하여 내관지압을 실시하였다. 손목밴드 착용 지점은 내관부위(P6)로 손목 관절에서 팔꿈치 방향으로 환자 본인의 손가락 너비 세 개 정도 올라온 부위에서 손목의 정중양선과 교차되는 지점이다.

본 연구에서 사용한 손목밴드(Acuband)는 안쪽에 작고 둥근 흰색의 플라스틱 버튼이 부착되어 있어 이를 내관 부위에 위치하도록 착용하는 velcro 타입의 지압밴드이다. 손목밴드 착용 시 압박은 불편감 없이 부드러운 압력을 느낄 수 있는 정도로 조절하였는데, Agarwal, Pathak과 Gaur (2002)이 권고한 대로 압력이 과도하지 않음을 확인하기 위하여 수술 중에는 산소맥박 측정기를 두 번째 손가락에 위치하여 적절한 혈액순환을 확인하였고, 병실에서는 손목밴드 착용 후 팔의 전박을 팔꿈치에서 60° 올려 과도한 압박으로 인해 혈류가 정체되지 않고 정상적인 정맥환류가 이루어짐을 확인하였다. 본 연구에서의 손목밴드 착용 시점은 마취시작 30분 전 수술실 입구에서 환자의 양쪽 손목의 내관부위에 착용시켰으며, 이를 마취종료 24시간까지 유지하였다.

### 4. 연구 도구

#### 1) 오심과 구토 정도

Rhodes와 McDaniel (1999)의 INVR을 Kim 등(2000)이 한국어로 번역한 것을 수정하여 사용하였다. 본 연구에서는 연구 대상자가 수술로 인해 금식상태이기 때문에 구토의 양이 극히 적을 것으로 판단되어 구토의 양을 측정하는 1개 항목을 제외한 총 7문항의 도구를 사용하였다. 점수는 5점 척도로 문항별로 0점에서 4점까지 배정되며, 전체 총점은 최저 0점에서 최고 28점으로 점수가 높을수록 오심과 구토의 정도가 심한 것을 의미한다.

#### 2) 오심 및 구토 발생 유무

오심의 발생 유무는 회복실 퇴실 시, 마취종료 후 8시간, 마취종료 후 24시간 시점에서 환자에게 오심의 자각 유무를 질문하여 기록하였으며, 구토의 유무는 마취종료 후부터 회복실 퇴실 시까지, 회복실 퇴실 후부터 마취종료 후 8시간까지, 마취종료 후 8시간부터 24시간까지 발생한 구토 유무를 연구보조자가 수분 섭취 배설량 기록지의 기록내용과 추가적으로 환자 및 보호자에게 구토 유무 및 횟수를 질문하여 그 결과를 기록지에 기록하였다.

### 5. 연구 절차

#### 1) 예비실험

본 실험에 들어가기 전에 중이수술 환자 4명을 선정하여 손목밴드를 이용한 내관지압을 시행하였다. 예비실험 시에 손목밴드 착용으로 인해 발생할 수 있는 손목부위의 피부나 순환 장애 증상을 자세히 관찰하였으며, 이때 지압 전문가의 조언하에 손목밴드의 착용 강도를 결정하였다. 손목밴드의 착용강도는 밴드 착용 시 불편감 없이 부드러운 압력을 느끼는 정도로 조절하였으며 Agarwal 등(2002)의 권고사항을 응용하여 본 연구에서도 이 방법을 사용하기로 하였다(실험처치 참조). 또한 회복실 퇴실 시, 마취종료 후 8시간, 마취종료 후 24시간 시점의 주관적인 오심 정도를 측정하는 방법으로 오심발생 유무 외에 Visual Analogue Scale (VAS)의 사용 가능성을 확인하였는데, 예비실험 결과 회복실 경우 시점에서는 환자가 마취에서 깨어나는 시기여서 환자의 오심 정도를 측정하기 힘들었고, 병동으로 올라온 1일째까지도 수술로 인한 통증으로 인해 환자들의 협조를 구하기가 어려웠으며 또한 자료가 정확하지 않아 VAS는 사용하지 않기로 최종 결정하였다. 본 연구자는 고려수치요법 자격증을 소지하고 있으며, 내관지압에 관한 문헌 고찰과 더불어 한의학에 관한 전반적인 개념을 학습하기 위해 한의사 1인으로부터 6시간에 걸친 강의를 들었고, 자격증을 소지하고 있는 지압전문가 1인으로부터 정확한 내관의 위치를 확인하는 방법과 지압법을 교육받았다.

#### 2) 본 실험연구

연구를 시작하기 전 이비인후과와 마취 통증의학과 그리고 간호부의 승인을 얻은 후 중이수술을 계획하고 있는 대상자를 방문하여 연구의 목적과 절차를 설명하고 서면으로 작성된 동의서를 받은 후 본 연구를 진행하였다.

대조군의 자료 수집은 2007년 6월부터 8월에 걸쳐 1개 이비인후과 병동에서 먼저 수집하였으며, 대상자 확보의 어려움과 실험의 확산 효과를 고려하여 2주간의 시차를 둔 후 동일한 병동에서 9월부터 10월까지 실험군의 자료를 수집하였다. 환자의 일반적 특성은 의무기록지와 환자면담을 통하여 조사하였고, 수술 전날 저녁에 환자를 방문하여 실험처치를 위해 환자의 양쪽 손목에서 내관 지점을 정확히 찾아서 유성펜으로 표시하였고 손목밴드의 착용시기, 사용방법 및 주의사항을 환자에게 설명하였다. 또한 손목밴드의 효과측정을 위해 회복실부터 수술 후 1일까지 자료조사가 있음을 설명하였다. 수술 당일 환자가 수술실에 도착하여 대기하고 있는 동안 마취시작 30분 전에 내

관부위에 압박이 가해지도록 전날 표시해둔 양쪽 내관 부위에 손목밴드를 착용하도록 하였으며 이를 마취종료 후 24시간까지 유지하였다. 담당간호사는 환자가 손목밴드를 적합한 부위에 잘 착용하고 있는지를 수시로 확인하였으며, 연구자도 오심과 구토유무, 그리고 INVR을 이용한 오심과 구토 정도를 측정하기 위해 방문하는 시간에 손목밴드의 정확한 위치 고정과 착용과 관련하여 발생한 불편감 유무를 확인하였다. 대조군에게는 실험처치가 아닌 중이수술과 관련된 수술 전 일반적 간호가 제공되었으며 특별히 수술 후 오심 구토에 대한 언급은 없었다.

실험군과 대조군을 대상으로 사후에 측정한 종속변수로는 지각된 오심 발생과 구토의 발생 유무(회복실 퇴실 시, 마취종료 후 8시간, 마취종료 후 24시간)를 조사하였고, 마취종료 후 24시간 시점에서 수정된 INVR을 이용하여 오심과 구토의 정도를 측정하였다. 또한 수술 후 24시간 동안의 항오심제 사용 유무를 조사하였다. 종속변수 측정은 간호사인 연구보조자 1인이 시행하였다.

## 6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 12.0 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성, 신체적 특성, 마취 및 수술 관련특성을 조사하였고, 이들 특성에 대한 실험군과 대조군의 동질성 검사는  $\chi^2$ 와 t-test를 사용하였고, 가설검증은  $\chi^2$ 와 Cochran's Q검정을 이용하여 분석하였다.

## 연구 결과

### 1. 대상자 특성에 대한 동질성 검정

대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검정 결과 성별, 나이, 흡연유무, 흡연량, 멀미에 대한 과거력, 과거 전신마취 후의 구토 경험에서 유의한 차이가 없었다. 또한 대상자의 마취 및 수술 관련특성의 동질성 검정에서는 수술 중 사용한 마취 약제,

Table 1. Homogeneity Test for Characteristics of Subjects

(N=40)

Characteristics	Categories	Exp. (n=20)	Cont. (n=20)	χ <sup>2</sup> or t	p
		n (%)	n (%)		
Gender	Male	10 (50.0)	10 (50.0)	-	-
	Female	10 (50.0)	10 (50.0)		
Age	>30	8 (40.0)	3 (15.0)	3.080	.379
	30-39	4 (20.0)	5 (25.0)		
	40-49	4 (20.0)	3 (15.0)		
	50≤	4 (20.0)	9 (45.0)		
Smoking	Yes	6 (30.0)	6 (30.0)	0.533	.465
	No	14 (70.0)	14 (70.0)		
Motion sickness	None	17 (85.0)	14 (70.0)	3.290	.193
	Little	3 (15.0)	3 (15.0)		
	Severe	-	3 (15.0)		
Experience of operation	Yes	12 (60.0)	10 (50.0)	1.029	.589
	No	8 (40.0)	10 (50.0)		
Experience of vomiting after operation	Yes	1 (8.3)	2 (20.0)	0.630	.427
	No	11 (91.7)	8 (80.0)		
Duration of Anesth. (min)		195.0±71.7	217.2±73.9	0.232	.818
ASA class	I	6 (30.0)	9 (45.0)	0.960	.327
	II	14 (70.0)	11 (55.0)		
Manipulation of ossicle	Large	5 (25.0)	5 (25.0)	0.136	.934
	Moderate	7 (35.0)	6 (30.0)		
	Small	8 (40.0)	9 (45.0)		
Anesthetics	Sevorane	13 (65.0)	7 (35.0)	3.600	.058
	Isofluran	7 (35.0)	13 (65.0)		
Antibiotics	Ciprofloxacin	2 (10.0)	3 (15.0)	1.318	.517
	Ceftizoxime	18 (90.0)	16 (80.0)		
	Vancomycin	-	1 (5.0)		
Use of ephedrine	Yes	11 (55.0)	14 (70.0)	2.558	.110
	No	9 (45.0)	6 (30.0)		

Anesth.=anesthesia; ASA=American Society of Anesthesiology; Exp.=experimental group; Cont.=control group.

ASA class, 총 마취 시간, 수술 중 승압제 사용 유무, 수술 수기 중 이소플 조작 정도, 그리고 사용한 항생제 종류를 비교한 결과 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 집단을 확인할 수 있었다(Table 1). 또한 대상자들의 신체적 특성으로 키, 몸무게, BMI를 분석한 결과 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

## 2. 가설 검증

### 1) 제1가설

‘내관지압을 시행한 실험군은 내관지압을 시행하지 않은 대조군보다 INVR로 측정된 오심과 구토의 정도가 낮을 것이다.’

마취종료 후 24시간 동안 발생한 오심과 구토의 정도를 INVR (Rhodes & McDaniel, 1999)로 측정된 결과 대조군의 점수가  $4.3 \pm 5.2$ 점인데 반해 실험군은  $1.2 \pm 3.0$ 점으로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있어 제1가설은 지지되었다( $t=2.303$ ,  $p=.028$ ) (Table 2). 하위영역별 분석을 살펴보면 오심영역에서는 실험군이 대조군보다 매우 유의하게 오심 정도

Table 2. Group Comparisons in Nausea and Vomiting using INVR between Experimental and Control Group (N=40)

Variables	Exp. (n=20)	Cont. (n=20)	t	p
	M±SD	M±SD		
INVR-Nausea	0.6±1.4	3.2±3.6	3.029	.004
INVR-Vomiting	0.2±0.9	0.5±1.6	0.742	.463
INVR-Retching	0.4±0.9	0.6±1.2	0.605	.549
Total	1.2±3.0	4.3±5.2	2.303	.028

INVR=Index of Nausea, Vomiting and Retching.

가 적은 것으로 나타나 내관지압이 오심의 감소에 효과가 있는 것으로 확인되었으나( $p=.004$ ), 구토나 헛구역질 영역에서는 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 분석되었다.

### 2) 제2가설

‘내관지압을 시행한 실험군과 내관지압을 시행하지 않은 대조군 간에 오심발생 유무에 차이가 있을 것이다.’

회복실 퇴실 시, 마취종료 8시간 후, 마취종료 24시간 후 시간대별로 지각된 오심발생 유무를 조사하였다. 분석 결과 회복실 퇴실 시 실험군의 2명(10.0%)에서 오심이 발생하였고 대조군에서는 4명(20.0%)이 발생하여 실험군이 대조군보다 오심 발생률이 낮았지만 통계적으로는 그 차이가 유의하지는 않았다( $\chi^2=0.784$ ,  $p=.376$ ). 마취종료 8시간 후에 조사한 실험군과 대조군의 오심 발생은 각각 3명(15.0%)과 10명(50.0%)으로 실험군이 대조군보다 유의하게 오심 발생률이 낮았으며( $\chi^2=5.584$ ,  $p=.018$ ), 마취종료 24시간 후의 오심 발생 비율은 실험군에서 한 명도 없었던 것에 반해 대조군에서는 5명(25.0%)에서 오심이 있는 것으로 조사되어 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되어( $\chi^2=5.714$ ,  $p=.017$ ), 제2가설은 부분적으로 지지되었다(Table 3).

추가분석에서 Cochran's Q검정을 이용하여 오심의 빈도를 분석한 결과 실험군에서는 오심 발생 빈도가 마취종료 후 8시간에 약간 증가했다가 마취종료 후 24시간에 줄어들어 오심발생의 정도가 미미하였지만 대조군에서는 오심 발생 빈도가 마취종료 후 8시간에 급격히 상승했다가 마취종료 후 24시간에 줄어들어 변화의 폭이 통계적으로 유의하게 컸음을 알 수 있었다( $p=.012$ ).

Table 3. Group Comparisons in Occurrence of Nausea and Vomiting between Experimental and Control Group (N=40)

Variables	Time	Occurrence	Exp. (n=20)	Cont. (n=20)	$\chi^2$	p
			n (%)	n (%)		
Nausea	At leaving PACU	Yes	2 (10.0)	4 (20.0)	0.784	.376
		No	18 (90.0)	16 (80.0)		
	After 8 hr of post anesth.	Yes	3 (15.0)	10 (50.0)	5.584	.018
		No	17 (85.0)	10 (50.0)		
	After 24 hr of post anesth.	Yes	0 (0.0)	5 (25.0)	5.714	.017
No	20 (100.0)	15 (75.0)				
Cochran's Q (p value)			3.500 (.174)	8.857 (.012)		
Vomiting	At leaving PACU	Yes	1 (5.0)	1 (5.0)	-	-
		No	19 (95.0)	19 (95.0)		
	After 8 hr of post anesth.	Yes	2 (10.0)	3 (15.0)	0.229	.633
		No	18 (90.0)	17 (85.0)		
	After 24 hr of post anesth.	Yes	0 (0.0)	3 (15.0)	3.243	.072
No	20 (100.0)	17 (85.0)				

PACU=post anesthesia care unit; anesth.=anesthesia.

Table 4. Group Comparisons in Injection of Antiemetics between Experimental and Control Group (N=40)

Injection of antiemetics	Exp. (n=20)	Cont. (n=20)	$\chi^2$	p
	n (%)	n (%)		
Yes	2 (10.0)	5 (25.0)	1.558	.212
No	18 (90.0)	15 (75.0)		

3) 제3가설

‘내관지압을 시행한 실험군과 내관지압을 시행하지 않은 대조군 간에 구토발생 유무에 차이가 있을 것이다.’

구토 발생 유무를 시간대별로 살펴보면, 회복실 퇴실 시 실험군과 대조군에서의 구토 발생 환자 수는 각각 1명(5.0%)으로 동일하였으나, 회복실 퇴실 후부터 마취종료 후 8시간까지의 구토 발생 환자 수는 실험군에서 2명(10.0%), 대조군에서는 3명(15.0%)으로 증가하였으나 통계적으로 두 군 간에 유의한 차이는 없었다 ( $\chi^2=0.229, p=.633$ ). 마취종료 8시간 후부터 24시간까지 발생한 구토발생 환자 수는 실험군에서는 없었으며 대조군에서는 3명(15.0%)으로 실험군보다 대조군에서 구토발생 환자 수가 많았으나 통계적으로 유의한 차이가 없어 제3가설은 기각되었다 ( $\chi^2=3.243, p=.072$ ) (Table 3).

4) 제4가설

‘내관지압을 시행한 실험군과 내관지압을 시행하지 않은 대조군 간에는 마취종료 후 24시간 동안 항오심제 사용 유무에 차이가 있을 것이다.’

마취종료 후 24시간 동안 항오심제 사용 유무를 조사한 결과 실험군에서 2명(10.0%), 대조군에서 3명(15.0%)이 항오심제를 사용하였으며, 이들 두 군 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없어 제4가설은 기각되었다( $\chi^2=1.558, p=.212$ ) (Table 4).

논 의

본 연구는 만성중이염으로 중이수술을 시행한 환자를 대상으로 손목밴드를 이용한 내관지압이 수술 후 오심과 구토 경감에 미치는 효과를 확인하기 위하여 시도되었다. 본 연구에서 실험 처치로 이용한 내관지압법은 내관(P6, Pericardium Median)을 자극하는 한 가지 방법으로 침술이나 전기침술과 같은 침습적 방법과는 달리 사용하기가 수월하고 합병증이 없으며 그 효과도 침습적인 방법과 비교하여 구토증에 효과가 비슷한 것으로 누구나 쉽게 시행할 수 있고 시간과 장소에 제한이 없다는 장점으로 임상에서 선호된다(Ghaly et al., 1987; Mann, 1999).

본 연구에서 중이수술 환자에게 사용한 내관지압법의 효과를 분석한 결과 INVR (Rhodes & McDaniel, 1999)로 측정된 마취종료 후 24시간 동안 발생한 오심과 구토의 정도는 내관지압을 실시한 실험군이 실시하지 않은 대조군에 비해 유의하게 오심과 구토 정도가 낮아졌음을 확인할 수 있었다. INVR 도구의 3개 하위영역별 분석결과 오심영역에서만 두 군 간에 유의한 차이가 있었고 구토와 헛구역질 영역에서는 두 군 간에 차이가 없는 것으로 분석되어 구토와 헛구역질에 대한 내관지압의 긍정적 효과에 대한 의문을 갖게 하였다.

본 연구에서는 구토와 오심의 정도를 측정하기 위해 INVR의 사용 이외에 회복실 퇴실 시, 수술 후 8시간, 수술 후 24시간 시점에서 실험군과 대조군에서 오심과 구토가 발생한 환자 수를 각각 조사한 결과 회복실에서의 오심 발생비율은 두 군 모두에서 높지 않았기 때문에 두 군 간에 차이가 없었으나 마취종료 후 8시간과 24시간 시점에서는 대조군에 비해 실험군에서 오심발생이 유의하게 적게 발생한 것으로 보아 손목밴드를 이용한 내관지압이 오심을 경감시키는데 긍정적인 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 또한 회복실에 머무르는 시간 동안, 병실로 올라온 후 마취종료 후 8시간 동안, 마취종료 후 8시간부터 마취종료 후 24시간 시점 동안에 발생한 각 군의 구토발생 환자 수와 항오심제 사용 환자 수를 조사한 결과 실험군이 대조군에 비해 구토발생과 항오심제를 사용한 환자 수는 통계적으로 두 군 간에 차이가 없어서 구토발생 경감과 항오심제 사용에는 긍정적 영향을 미치지 못한 것으로 분석되었다. 본 연구와 유사한 결과를 보고한 연구로 Barsoum, Perry와 Fraser (1990)는 수술환자를 내관지압군과 대조군 그리고 항오심제 투여군으로 나누어 각 군의 오심 및 구토발생을 비교한 결과 내관지압군이 두 군에 비해 오심 발생은 감소하였으나 구토 발생은 감소되지 못하였다는 연구 결과를 보고한 바 있고, Lee (2002)도 항암화학요법을 받은 난소암 환자에게 내관지압을 시행한 결과 오심 정도를 낮추는 데는 효과가 있었지만 구토와 헛구역질 정도에는 차이가 없었다는 연구 결과를 보고하였다. Kim (2007)은 항암화학요법을 받은 간암환자에게 총 3회의 손목밴드를 이용한 내관지압을 시행한 결과 오심과 헛구역질 정도를 낮추는 데는 효과가 있는 것으로 나타났지만 구토 정도를 낮추지는 못하였다고 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 보고한 바 있다.

그러나 본 연구 결과와는 달리 오심뿐만 아니라 구토와 항오심제 사용빈도에서도 긍정적 효과가 있음을 보고한 연구들도 있는데, Kim 등(2007)은 갑상샘 절제술을 받은 환자를 대상으로 마취 직전부터 회복실 퇴실 후 2시간까지 손목밴드를 이용한 내관지압을 실시한 후 수술 후 오심과 구토 경감에 효과가 있음을

보고하였고, Fan 등(1997)도 수술환자를 대상으로 수술 후 6시간까지 손목밴드로 내관지압을 적용한 연구에서 오심과 구토 발생 모두에 감소효과가 있음을 보고하였다. Alkaissi, Evertsson, Johnsson, Ofenbartl과 Kalman (2002)은 부인과 수술환자를 대상으로 손목밴드를 내관 부위에 24시간 적용하여 오심, 구토 발생이 낮아졌음을 보고하였으며, Agarwal 등(2002)도 복강경 담낭 절제술 환자를 대상으로 손목밴드군, 항오심제인 Ondansetron군 그리고 대조군으로 나누어 수술 후 오심과 구토 발생을 비교한 결과 대조군에 비해 내관지압군과 항오심제 투여군이 수술 후 첫 6시간 동안 오심과 구토의 발생, 그리고 항오심제 요구에서 긍정적인 효과를 얻었다고 보고하였다. 이와 같이 본 연구의 결과와 다소 차이를 보인 연구들이 있으나 환자의 특성, 수술의 종류, 사용한 마취제나 약물 등의 사용 등 여러 가지 요인에 따라 PONV의 정도에 차이가 있음을(Kovac, 2000) 고려할 때 각 연구들의 대상자가 서로 다르고 수술의 내용과 지압의 적용방법도 동일하지 않았기 때문에 연구 결과는 다소 차이가 있었을 것으로 예측된다. 그러나 오심과 구토는 본질상 비슷한 특성을 보인다고 할 수 있기 때문에 구토와 오심을 엄격하게 구분하여 그 효과의 의미를 해석하기에는 무리가 따른다고 여겨진다. 이와 함께 본 연구에서는 심한 오심이 발생한 환자에 대해서는 항오심제를 주사하였는데, 대조군이 실험군보다 진통제 사용 환자가(통계적으로 유의하지는 않았으나) 많았으며, 이러한 처치들이 대조군과 실험군 간의 차이를 희석시킨 것으로 생각된다.

본 연구에서는 가설 검증과 관련된 의견 이외에 몇 가지 점에 대해 논의하고자 한다. 우선 본 연구에서는 내관지압을 실시하지 않은 대조군에서 중이수술 후 8시간 시점에서 오심의 발생 비율이 50%로 높았는데, 일반적으로 수술환자의 20~30%에서 PONV가 발생한다(Kovac, 2000)는 보고와 비교해볼 때 본 연구 대상자들이 받은 중이수술은 비교적 PONV의 발생빈도가 높은 수술로 여겨진다. 또한 실험군과 대조군에서 오심과 구토가 발생한 환자 수를 서로 비교해보면 수술 직후보다는 두 군 모두에서 수술 후 8시간 시점에서 오심, 구토의 발생빈도가 높아졌으나 24시간 후 시점에서는 실험군에 속한 환자 모두에서 구토와 오심이 모두 없어졌고 대조군에서는 이전 시간보다는 오심과 구토가 많이 감소하였지만 구토보다는 오심을 느끼는 환자가 더 많은 것으로 나타나 오심이 구토보다는 더 오래 지속되는 경향을 보여 Andrew (2002)와 일치되는 의견을 보이고 있다 하겠다.

본 연구에서 오심과 구토를 측정하기 위해 사용한 INVR (Rhodes & McDaniel, 1999)은 항암요법을 실시하고 있는 암

환자의 오심과 구토를 측정하는데 유용한 도구로, 지난 24시간 동안의 오심과 구토 정도를 측정하도록 되어있다. 그러므로 본 연구와 같이 수술환자를 대상으로 하여 수술 직후에 해당하는 회복실에서, 그리고 수술 후 8시간 시점에서 INVR로 오심과 구토를 측정하기에는 제한이 따르기 때문에 수술환자를 대상으로 한 연구를 진행할 때는 좀 더 효율적인 도구의 개발과 이의 사용이 필요하리라 생각된다. 본 연구에서는 예비실험연구에서 VAS의 사용여부를 타진하였으나 회복실 퇴실 시에는 전신마취에서 회복되는 과정에 있었고 또한 병실에서도 수술 직후의 통증과 어지러움증으로 자신의 오심 정도를 정확하게 표현하지 못하는 것을 발견하였다.

이와 함께 손목밴드를 적용한 선행 연구들을 살펴보면 적용 시간이 다양하고 적용방법도 한쪽 팔에만 적용한 경우와 양쪽 팔에 적용한 경우 등 방법상에 차이가 있음을 알 수 있다. 본 연구에서는 실험군에서 손목밴드 착용과 관련하여 불편감을 크게 호소하지는 않았지만 장시간의 손목밴드 착용은 피부홍반이나 혈액순환에 장애를 초래할 수도 있기 때문에 가장 효과적인 손목밴드의 착용 시점, 착용 시간, 착용 방법 등을 찾기 위해서는 다양한 임상현장에서 여러 방법을 이용한 손목밴드를 적용하여 그 효과를 검증하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구를 통해 내관지압이 중이수술 환자의 오심에 매우 긍정적인 효과가 있었음을 확인할 수 있었다. 또한 본 연구에서는 내관지압의 방법으로 상품화된 손목밴드를 이용하였는데, 중재 결과 간호사가 손쉽게 환자에게 적용할 수 있었고, 비용도 저렴하며, 비침습적이기 때문에 환자로부터 거부감을 일으키지 않았고, 부작용도 거의 없었음을 확인할 수 있었다. 그러므로 본 연구 결과를 기초로 하여 손목밴드를 이용한 내관지압을 환자의 오심과 구토를 경감시킬 수 있는 중재법으로 간호실무 현장에서 적극적으로 활용하기를 기대한다.

## 결론 및 제언

본 연구는 손목밴드를 이용한 내관지압이 중이수술을 받은 환자의 수술 후 오심과 구토에 미치는 영향을 규명하기 위한 비동등성 대조군 사후 시차 설계이다.

연구 대상자는 2007년 6월부터 10월까지 B시 소재 D대학병원에 입원하여 중이수술을 받은 환자 중 대상자 선정기준에 적합하고 연구에 참여하기를 동의한 40명을 대상으로 대조군 20명의 자료를 먼저 수집한 후 시차를 두어 실험군 20명의 자료를 수집하였다.

실험처치는 양쪽 내관 부위에 손목밴드를 이용한 내관지압



을 마취시작 30분 전부터 시작하여 마취종료 후 24시간까지 착용하도록 하였다. 오심과 구토 정도는 Rhodes와 McDaniel (1999)이 개발한 Rhodes Index of Nausea, Vomiting and Retching (INVR)을 Kim 등(2000)이 한국어로 번안한 것을 사용하여 측정하였고, 퇴실 시, 마취종료 후 8시간, 마취종료 후 24시간에 발생한 오심과 구토의 유무, 그리고 항오심제 사용 유무를 측정하였다.

수집된 자료는 SPSS WIN 12.0 프로그램을 이용하여 실수, 백분율, 평균 및 표준편차, t-test,  $\chi^2$ -test, Cochran's Q 검정으로 분석하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 내관지압을 시행한 실험군이 내관지압을 시행하지 않은 대조군보다 INVR로 측정한 오심과 구토 정도가 유의하게 낮았다.

둘째, 내관지압을 시행한 실험군이 내관지압을 시행하지 않은 대조군보다 마취종료 8시간 후, 마취종료 24시간 후에 측정 한 오심발생 환자 수가 유의하게 낮았다. 그러나 회복실 퇴실 시점에서는 차이가 없었다.

셋째, 내관지압을 시행한 실험군과 내관지압을 시행하지 않은 대조군의 회복실 퇴실 시, 마취종료 8시간 후, 마취종료 24시간 후 시점에서 측정 한 구토발생 유무와 항오심제 사용유무에는 유의한 차이가 없었다.

이상과 같이 손목밴드를 이용한 내관지압이 중이수술을 받은 환자의 수술 후 오심을 감소시키는데 긍정적 효과가 있는 것으로 확인되어 간호임상에서의 적용 가능성을 보여주었다고 생각된다.

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 성별에 따른 PONV의 정도에 차이가 있을 수 있으므로 성별을 동질화시킨 연구를 설계하여 반복연구를 시도해볼 것을 제안한다.

둘째, 손목밴드의 장시간 착용이 환자에게 불편감을 줄 수 있으므로 손목밴드의 적용 시기와 착용 시간을 변경하거나 단축시켜 그 효과를 검증하는 연구를 제안한다.

## REFERENCES

- Agarwal, A., Pathak, A., & Gaur, A. (2002). Acupressure wristbands do not prevent postoperative nausea and vomiting after urological endoscopic surgery. *Canadian Journal of Anesthesia*, 47, 319-324.
- Alkaiisi, A., Evertsson, K., Johnsson, V. A., Ofenbartl, L., & Kalman, S. (2002). P6 acupressure may relieve nausea and vomiting after gynecological surgery: An effectiveness study in 410 women. *Canadian Journal of Anesthesia*, 49, 1034-1039.
- Andrews, P. L. (1992). Physiology of nausea and vomiting. *British Journal of Anesthesia*, 69(7 Suppl 1), 2S-19.
- Barsoum, G., Perry, E. P., & Fraser, I. A. (1990). Postoperative nausea is relieved by acupressure. *Journal of Royal Society Medicine*, 83(2), 86-89.
- 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, Y. H. (2003). *Effects of P6 acupressure and Korean band acupuncture on chemotherapy-induced nausea, vomiting, and anorexia among cancer patients*. Unpublished doctoral dissertation, Keimyung University, Daegu.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Association Pub.
- Dundee, J. W., & Yang, J. (1990). Prolongation of the antiemetic action of P6 acupressure in patients having cancer chemotherapy. *Journal of the Royal Society Medicine*, 83, 360-362.
- Fan, C. F., Tanhui, E., Joshi, S., Trivedi, S., Hong, Y., & Shevde, K. (1997). Acupressure treatment for prevention of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia and Analgesia*, 84, 821-825.
- Ghaly, R. G., Fitzpatrick, K. T., & Dundee, J. W. (1987). Antiemetic studies with traditional Chinese acupuncture. A comparison of manual needling with electrical stimulation and commonly used antiemetics. *Anaesthesia*, 42, 1108-1110.
- Jang, Y. S., Kim, S. C., Hong, J. T., Ok, S. Y., & Kim, S. I. (2003). Transcutaneous electrical stimulation of the P6 acupoint reduces postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Korean Journal of Anesthesiology*, 44, 853-859.
- Kim, E. J. (2007). *Effects of NeiGuan acupressure by wrist band on chemotherapy-related nausea and vomiting in patients with liver cancer*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Kim, J. S., Choi, H. Y., Park, C. H., Na, H. W., & Hong, S. S. (2007). Effects of the Nei-Guan acupressure by wrist band on post operative nausea and vomiting after thyroidectomy. *Clinical Nursing Research*, 13, 79-89.
- Kim, Y. J., Kim, J. Y., Choi, I. R., Kim, M. W., & Rhodes, V. (2000). The index of nausea, vomiting, and retching. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 12, 278-285.
- Kovac, A. L. (2000). Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting. *Drugs*, 59, 213-243.
- Lee, A., & Done, M. L. (1999). The use of nonpharmacologic techniques to prevent postoperative nausea and vomiting. A meta-analysis. The use of nonpharmacologic techniques to prevent postoperative nausea and vomiting: A meta-analysis. *Anesthesia and Analgesia*, 88, 1362-1369.
- Lee, G. H. (2002). *Effects of Nei-Guan acupressure on chemotherapy-related nausea and vomiting in patients with ovarian cancer*. Unpub-

- lished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Macario, A., Weinger, M., Truong, P., & Lee, M. (1999). Which clinical anesthesia outcomes are both common and important to avoid? The perspective of a panel of expert anesthesiologists. *Anesthesia and Analgesia*, 88, 1085-1091.
- Mann, E. (1999). Using acupressure and acupuncture to treat post-operative emesis. *Professional Nurse*, 14, 691-694.
- Ming, J. L., Kuo, B. I., Lin, J. G., & Lin, L. C. (2002). The efficacy of acupressure to prevent nausea and vomiting in post-operative patients. *Journal of Advanced Nursing*, 39, 343-51.
- National Institute of Health (NIH) consensus conference. (1998). Acupuncture. *Journal of American Medicine Association*, 280, 518.
- Norris, C. M. (1982). Nausea and vomiting, in C. M. Norris (Ed.), *Concept clarification in nursing* (pp. 8-11), Rockville, MD: Aspen.
- Palazzo, M. G., & Strunin, L. (1984). Anesthesia and emesis. I. Etiology. *Canadian Anaesthetist's Society Journal*, 31, 178-187.
- 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.
- Roscoe, J. A., Morrow, G. R., Hickok, J. T., Bushunow, P., Pierce, H. I., Flynn, P. J., et al. (2003). The efficacy of acupressure and acustimulation wrist bands for the relief of chemotherapy induced nausea and vomiting. A University of Rochester Cancer Center Community Clinical Oncology Program multicenter study. *Journal of Pain and Symptom Management*, 26, 731-742.
- Shin, H. S., & Song, Y. A. (2005). The effect of P6 acupressure for symptom control in pregnant women having hyperemesis gravidarum. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35, 593-601.
- Sin, C. H. (2004). *Effect of PCA education and P6 acupressure on post operative pain, nausea and vomiting of hysterectomy patient*. Unpublished master's thesis, Gyeongsang National University, Jinju.
- Sin, M. S. (2002). *Effect of acupressure on nausea and vomiting during chemotherapy in postoperative stomach cancer patient*. Unpublished master's thesis, Daejeon University, Daejeon.
- Stoeling, R. K. (1987). *Pharmacology and physiology in anesthetic practice*. Philadelphia, PA: J. B. Lippincott.
- Strong, T. H. Jr. (2001). Alternative therapies of morning sickness. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 44, 653-660.
- White, P. F. (1997). Are nonpharmacological techniques useful alternative to antiemetic drugs for the prevention of nausea and vomiting? *Anesthesia and Analgesia*, 84, 712-714.