

## 전신마취 복부 수술 후 적극적인 가온요법이 통증, 체온 및 체온불편감에 미치는 효과

김언진<sup>1</sup> · 이윤미<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 인제대학교 대학원 박사과정생, <sup>2</sup> 인제대학교 간호학과, 건강과학연구소 교수

---

### The Effects of Active Warming on Pain, Temperature, and Thermal Discomfort in Postoperative Patients after General Anesthesia for Abdominal Surgery

Kim, Unjin<sup>1</sup> · Lee, Yun Mi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doctoral Candidate, Inje University, Busan

<sup>2</sup> Professor, Department of Nursing, Institute of Health Science, Inje University, Busan

**Purpose:** This study investigated the effects of active warming using a Warm Touch warming system or a cotton blanket in postoperative patients after general anesthesia for abdominal surgery. **Methods:** This quasi-experimental study utilized two experimental groups and one control group: a cotton-blanket group (n = 25) were warmed with a cotton blanket and a sheet; a forced-air warming group (n = 24) were warmed with a Warm Touch warming system, a cotton blanket, and a sheet; and a control group (n = 25) were warmed with a sheet. Measurement variables were postoperative pain, body temperature, and thermal discomfort. Data were analyzed using a one-way ANOVA,  $\chi^2$ -tests, Fisher's exact test, and a repeated measures ANOVA. **Results:** The effects of active warming using a Warm Touch warming system and a cotton blanket on postoperative patients was significant in reducing pain (F = 13.91,  $p < .001$ ) and increasing body temperature (F = 12.49,  $p < .001$ ). **Conclusion:** Active warming made a significant difference in pain and body temperature changes. Active warming methods may help patients' postoperative recovery and prevent complications. Further research is needed to explore the effects and side effects of active warming on recovering normothermia.

**Key words:** Postanesthesia nursing, Body temperature, Pain

---

투고일: 2017. 9. 8 수정일: 2017. 10. 17 게재확정일: 2017. 10. 24

주요어: 마취후 간호, 가온요법, 통증, 체온

\* 이 논문은 제 1저자 김언진의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

Address reprint requests to: Lee, Yun Mi

Department of Nursing, College of Medicine, Inje University, Institute of Health Science, 75, Bokji-ro, Kaegum-dong, Pusanjin-gu, Busan, 47392, Korea

Tel: 82-51-890-6933, Fax: 82-51-896-9840, E-mail: lym312@inje.ac.kr

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

신체의 정상 심부체온은 36°C~38°C(96.8°F~100.4°F)이며, 심부체온이 36°C(96.8°F)미만일 때 저체온이라 한다(Hooper et al., 2010). 전신마취 수술시 체온저하를 유발하는 약물적 요인으로 전신마취제와 근이완제가 있다. 전신마취제는 시상하부를 억압하여 체온조절 중추의 기능저하와 말초혈관 이완을 유발하고, 근이완제는 떨림의 억제로 원활한 열 생산반응을 방해한다(Choi, 2008). 또한 수술을 위한 부득이한 신체노출과 체온보다 낮은 온도의 휘발성 피부소독제의 사용, 낮은 수술실 온도, 수술 중 세척 등과 같은 비약물적 요인들이 전신마취 수술 환자의 열손실을 가중시켜 정상체온 유지에 어려움을 겪는다(Choi, 2008).

전신마취 수술 시 발생하는 저체온은 창상감염, 입원 기간연장, 심장합병증, 심실성 빈맥의 빈도증가, 응고장애 뿐만 아니라 마취약제의 효과연장, 회복실 퇴실 지연, 전율 및 면역기능 약화 등 저체온과 관련된 합병증을 유발할 수 있다(Kim, 2004). 저체온과 관련된 마취 약제의 효과연장은 회복실 체류시간의 증가로 이어져 호흡억제, 조직내 저산소증과 같은 문제에 직면한 환자에게 회복실 소음과 같은 부정적인 영향을 가중시킨다(Ghaffaripour, Mahmoudi, Sahmeddini, Alipour, & Chohedri, 2013).

한편, 통증은 전신마취 수술 후 흔히 관찰되는 건강 문제로 교감신경계를 비롯한 각 신체조직에 영향을 미쳐 전반적인 회복과정에 부정적 결과를 초래한다(Ahn & Im, 2004). 또한 계속되는 통증은 면역생성능력에 영향을 미치고 교감신경 부신수질계 스트레스 반응을 자극하며 감염, 요정체, 근육긴장을 초래하므로 적절한 중재가 필요하다(Rabini et al., 2012). 수술 후 통증 완화를 위해서 일차적으로 약물중재가 이용되고 있으나, 약물을 단독으로 사용하는 경우 빠른 증상조절이 가능한 반면 호흡억제, 오심, 구토, 현기증, 졸림 등의 부작용이 나타날 수 있다(Kim & Choi, 2010). 따라서 약물중재에 대한 대안이 필요하고, 수술환자의 통증조절을 위해 간호사는 진통제 투여 이외의 비약물적 간호 중재에 관심을 가져야 한다(Son et al., 2015). 미국

마취회복 간호사회(American Society of Perianesthesia Nurses, 2003)에서 제시한 수술 후 통증과 안위의 임상실무 가이드라인에서 가온요법이 수술 후 통증 완화를 위한 비약물적 간호중재임을 명시하고 있다. 가온요법을 실제적용시 원활한 혈액순환, 통증생성 대사물질 제거, 통증전달 섬유 역치의 일시적 증가로 통증을 완화하는 효과가 있으며, 가온요법을 통증완화의 목적으로 타 중재방법과 병용하여 사용할 수 있다(Park & Kim, 2015).

또한 인간은 추위를 느끼면 불편함을 지각하며, 근육 긴장과 수면장애 등을 동반함으로써 통증 지각도 증가하여 환자가 주관적으로 불편감을 느낄 수 있다(Park & Choi, 2010). Kurz 등(1995)의 연구에 따르면 수술 직후에 추웠던 기억이 오히려 통증보다도 더 괴로웠다고 하며 일부 환자에서는 수술 직후 체온불편감은 맥박, 혈압, 카테콜아민을 증가시켜 생리적 부담을 초래할 수 있다고 하였다. Kolcaba와 Wilson (2002)은 수술 환자가 지각하는 신체적 편안감 개념 내에 온도편안감을 포함시켰고, Wagner, Byrne와 Kolcaba (2006)는 온도편안감을 증진시켜 체온불편감을 낮추도록 하는데 가온요법을 적용하는 것이 필요하다고 주장하였다. Benson, McMillan과 Ong (2012)의 연구에서 슬관절 전치환술을 받은 성인환자에게 적용한 강제공기가온요법은 마약성진통제 사용량 감소, 환자의 만족도 증가와 체온불편감 감소의 효과가 있음을 확인할 수 있다.

가온요법을 이용한 선행연구는 적용 시기에 따라 수술 전(Park & Choi, 2010; Wagner et al., 2006; Fossum, Hays, & Henson, 2001), 수술 중(Hong, Lee, & Kim, 2010; Han et al., 2010; Joo et al., 2009; Kim & Kim, 2007; Park & Yoon, 2007), 수술 후(Choi, 2008)에 적용한 연구가 있다. 가온요법의 종류에 따라서는 강제공기가온요법(Hong et al., 2010; Park & Choi, 2010; Choi, 2008; Park & Yoon, 2007), 수액가온요법(Han et al., 2010; Hong et al., 2010; Joo et al., 2009; Park & Yoon, 2007), 적외선가온요법(Hong et al., 2010; Choi, 2008; Park & Yoon, 2007)의 효과를 확인한 연구가 있었으나 그 대상이 저체온이 이미 발생한 환자에 집중된 경향이 있었다. 또한 정상체온 환자를 대상으로 한 연구는 수술 전 가온요법을 적용하여 효과를 확인한 연구(Park & Choi, 2010; Wagner et al., 2006)가 이루어졌을 뿐, 수술

후 정상체온 환자는 연구대상에서 간과된 경향이 있었다. 실제 임상에서 수술을 마치고 회복실에 입실하여 정상체온이 측정된 경우, 환자가 추위를 호소하지 않는 이상 특별한 체온관리를 제공하지 않는 경우가 많다. 그러나 대부분의 환자들은 체온이 정상임과는 관계없이 추위를 호소하며, 이는 체온이 정상이라 하더라도 가온요법의 적용이 필요함을 보여준다. 또한, 수술 후 회복실 입실시 정상체온 환자라 하더라도 마취약제의 잔여효과로 인한 체온조절능력의 저하 및 젖은 환의 등으로 인해 체온저하를 유발 할 수 있는 문제가 지속되기 때문에 정상체온 환자에게도 가온요법의 적용이 필요하나 현재 이에 관한 연구가 매우 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 전신마취 수술 후 회복실에 입실한 정상체온 환자를 대상으로 한 적극적인 가온요법이 환자의 체온, 통증 및 체온불편감에 미치는 효과를 확인하여 회복실 간호의 근거기반 실무를 위한 기초자료를 제공하여 임상실무에 활용하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 전신마취 수술을 받고 회복실에 입실한 정상체온 환자에게 강제공기가온기와 숨이불을 적용한 적극적인 가온요법이 환자의 통증, 체온 및 체온불편감에 미치는 효과를 파악하기 위함이다. 이에 따른 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 전신마취 수술 후 정상체온 환자에게 적용한 적극적인 가온요법이 환자의 통증에 미치는 효과를 파악한다.
- 2) 전신마취 수술 후 정상체온 환자에게 적용한 적극적인 가온요법이 환자의 체온에 미치는 효과를 파악한다.
- 3) 전신마취 수술 후 정상체온 환자에게 적용한 적극적인 가온요법이 환자의 체온불편감에 미치는 효과를 파악한다.

## 3. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 1) 흡이불과 숨이불을 제공한 군(이하 숨이불 제공

군), 흡이불과 숨이불, 강제공기가온기를 제공한 군(이하 강제공기가온 제공군) 그리고 흡이불만을 제공한 군(이하 대조군)간의 통증은 차이가 있을 것이다.

- 2) 숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군 그리고 대조군간의 체온은 차이가 있을 것이다.
- 3) 숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군 그리고 대조군간의 체온불편감은 차이가 있을 것이다.

## 4. 용어의 정의

### 1) 적극적인 가온요법

적극적인 가온요법은 가온기구를 사용하여 신체에 열을 가해서 체온을 유지시켜 저체온을 예방하고 환자의 안위를 높여주는 요법을 말한다(Matsuzzk et al., 2003). 본 연구에서 적극적인 가온요법은 정상체온 환자에게 기본적으로 제공되는 흡이불 외 숨이불과 또는 숨이불과 강제공기가온기를 적용하는 것을 의미한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 전신마취 수술 후 회복실에 입실한 정상체온 환자를 대상으로 적극적인 가온요법을 적용하여 환자의 통증, 체온, 체온불편감에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후시차 설계(non-equivalent control group non-synchronized design)에 의한 유사 실험연구이다.

### 2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 양산시 소재 1200병상 규모의 P대학교 Y병원에서 전신마취 수술을 받은 소화기외과 환자를 대상으로 아래의 대상자 선정기준을 만족하는 자를 선정하였다.

- 1) 본 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의한 만 20세 이상인 자
- 2) 미국마취과학회의 전신상태 분류법(ASA-American

- Society of Anesthesiologists-Physical status)에 의한 Class I(전신 질환이 없는 건강한 환자), II(경한 전신 질환을 가진 환자)에 속한 자
- 3) 체온에 영향을 미치는 내분비계 질환(예: 갑상선 질환)이 없는 자
  - 4) 외이도 상태가 양호한 자
  - 5) 섬망과 격양행동이 없고 협조적인 자
  - 6) 회복실 입실시 체온이 36℃~36.9℃로 측정된 자
  - 7) 소화기외과 환자 중 복강경하 위절제술 및 복강경하 대장절제술 예정인 자
  - 8) 체온에 영향을 미칠 수 있는 수술 중 세척 수액은 평균 3000~4000ml 사용한 자

전신마취 시작 후 2시간까지 급속한 체온저하가 일어난다고 한 Kim (2004)의 연구결과를 참고하여 수술 환자의 체온변화에 관심을 가져야 하는 외과수술(Roberta, Brooks, Dayhoff, & Keck, 2002)중에서도 수술시간이 2시간 이상 소요되는 복강경하 위절제술 및 복강경하 대장절제술 환자로 한정하여 선정하였다.

각 군의 연구대상자는 G-Power 3.1.1 program (Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009)을 이용하여 효과크기 .04, 유의수준 .05, 검정력 .95로 표본수를 산출 하였을 때 필요로 하는 표본크기는 각 군당 23명이었다. 탈락율을 고려하여 각 군은 25명을 모집하였다. 총 연구대상자는 75명이었다. 강제공기가온 제공군에서 실험처치 중단을 요구로 1명이 탈락하였으며, 최종 숨이불 제공군 25명, 강제공기가온 제공군 24명 그리고 대조군 25명으로 총 74명이 연구에 참여하였다.

### 3. 연구 도구

#### 1) 통증

통증에 대한 측정은 NRS(numeric rating scale)를 이용하여 측정하였다. 이 도구는 ‘통증 없음’ -0점과 ‘참을 수 없는 극심한 통증을 느낌’ -10점 사이의 점수를 선택해 현재의 통증정도를 나타내는 척도이다. 점수가 높을수록 강한 통증정도를 의미한다.

#### 2) 체온

체온은 고막 체온계(Infrared Thermometer IRT

4520, BRAUN, Germany, 2008)를 이용하여 고막체온으로 측정하였다. 고막은 뇌의 시상하부에 공급되는 혈류와 동일한 혈액이 공급되는 곳으로 고막체온은 신체의 심부체온을 반영하는 곳이라는 근거를 가지고 선택되었다(Fossum et al., 2001).

#### 3) 체온불편감

체온불편감은 시각적 상사 척도(visual analogue scale, VAS)와 온도편안감 척도(thermal comfort inventory, TCI)로 측정하였다. 체온불편감의 주관적 측정도구인 시각적 상사 척도를 ‘전혀 추위가 느껴지지 않음’ -0점과 ‘참을 수 없는 극심한 추위를 느낌’ -10점 사이의 점수를 선택해 현재의 체온불편감 정도를 나타내는 척도이다. 점수가 높을수록 체온불편감이 높음을 의미한다.

체온불편감의 객관적 측정도구인 온도편안감 척도는 체온 및 주변의 온도에 대한 환자의 주관적인 경험을 측정하기 위하여 Kolcaba (2003)의 General Comfort Questionnaire를 바탕으로 Wagner 등(2006)이 개발한 온도편안감 척도를 이용하여 측정하였다. 온도편안감 척도는 13문항 6점척도로 구성되어 최저 13점에서 최고 78점이 가능하며 점수가 높을수록 체온불편감 정도가 낮음을 의미한다. Wagner 등(2006)의 연구에서 신뢰도는 Chronbach's  $\alpha = .82$ 이었고, 본 연구에서는 Chronbach's  $\alpha = .92$ 이었다.

### 4. 연구진행 절차

#### 1) 실험처치 개발과정

##### (1) 가온요법적용 프로그램 개발

미국 마취회복 간호사회에서는 회복실에서의 저체온 환자에 대한 일차적 처치로 강제공기가온요법을 권유하고 있다(Park & Kim, 2015). 또한 다수의 가온요법(Park & Kim, 2015; Hong et al., 2010; Joo et al., 2009; Choi, 2008; Park & Yoon, 2007) 중 가장 비용대비 효과적이며 회복실에서 적용하기 용의하고 환자부담수가의 문제가 없는 강제공기가온요법을 선택하였다(Choi, 2008).

강제공기가온요법을 위한 기구는 강제공기가온기(Warm Touch 5800, Tyco Healthcare Group, USA,

2007)를 사용하였다. 강제 공기가온기의 적용온도는 38℃로 적용하여 유의한 효과가 있었고 안정성 측면에서 적정하다는 선행연구 결과(Park & Kim, 2015)를 바탕으로 30~34℃, 36~40℃, 42~46℃의 설정값(기구 특성상 범위로만 온도를 정할 수 있음)중 38℃를 중간온도로 하는 36~40℃로 선정하였다.

정상체온 환자를 위한 적극적인 가온요법의 차등적용과 그 효과를 확인하기 위해 미국 마취회복 간호사회에서 제시한 소극적인 체온관리법(Hooper et al., 2010) 중 하나인 솜이불을 선정하였다. 연구시 사용된 솜이불은 크기 150×200cm, 걸감 폴리에스테르/면 혼방 186, 속감 에어론 A솜 1m<sup>2</sup>당 500g 규격의 이불을 사용하였다.

또한 가온요법에 의해 정상체온을 벗어나 체온이 상승되는 경우, 가온요법은 고체온(38.1℃ 이상)에 도달하기 전에 중단해야 고체온으로 체온상승을 막을 수 있다는 과학적 근거(The Korean Society of Anesthesiologists, 2009)아래 37℃도가 측정되는 시점에 가온을 중단하였다.

회복실의 실내온도는 체온에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 감시를 통해 26.5~28.5℃에서 유지될 수 있도록 하였다.

(2) 외생변수의 통제

본 연구에서 대상자는 동일한 마취효과를 위하여 세보플루란(sevoflurane) 또는 데스플루란(desflurane)을 사용하여 마취유지를 하였고, 동일한 근이완효과를 위해 로쿠로니움(rocuronium)을 1mg/kg으로 사용하였다. 마취회복시간에 영향을 미칠 수 있는 근이완효과 길항제는 글리코피로레이트(glycopyrrolate)와 피리도그티그민(pyridostigmine) 또는 슈감마텍스(sugammadex)를 사용하였다. 수술 중 통증조절은 레미펜타닐(remifentanyl)을 사용하였다. 체온에 영향을 미칠 수 있는 수술 중 세척 수액은 평균 3000~4000ml를 사용한 환자를 표집하였고, 본 연구대상자의 수술 중 주입된 수액량은 수술이 소요된 시간에 따라 총 2000ml 내외로 주입되었다.

2) 사전조사

하루 전 연구자 본인이 수술 예정자 명단을 조사하여

복강경하 위절제술과 복강경하 대장절제술 대상자를 선택하여 병실을 방문하고, 본 연구에 대한 목적을 설명하고 연구 참여에 대한 동의를 구하였다.

수술 전 병실 방문 시 일반적인 특성을 설문조사하고, 수술관련 특성은 환자의 동의하에 전자의무기록을 통하여 조사하였으며, 연구자 본인이 전신마취 수술 후 회복실 입실시 통증, 고막체온을 측정하였다.

3) 실험처치

전신마취 수술 후 회복실 입실시 체온을 측정하여 정상체온으로 측정된 경우 즉시 실험처치를 시작하였다. 솜이불 제공군은 홑이불과 솜이불을 얼굴을 제외한 전신(어깨부터 발끝까지)에 덮어주어 가온요법을 적용하였다. 강제공기가온 제공군은 홑이불과 솜이불을 얼굴을 제외한 전신(어깨부터 발끝까지)에 덮고, 홑이불과 솜이불 사이에 강제공기가온기를 적용하였다. 가온기의 바람이 얼굴로 직접 향하거나 피부표면에 직접적으로 닿지 않도록 홑이불로 대상자를 잘 감싼 뒤 가온기를 적용하였다. 대조군은 통상적으로 정상체온 환자일 때 회복실에서 적용하는 간호인 홑이불을 얼굴을 제외한 전신(어깨부터 발끝까지)에 덮어주었다.

4) 사후조사

(1) 통증, 체온

통증과 체온은 세 군 모두에서 입실 시부터 15분 간격으로 45분까지 측정하였다. 통증은 NRS척도로 측정하였고, 체온은 고막체온계를 이용하여 측정하였다. 모든 연구대상자는 자가통증조절기를 사용하였고, 추가적인 진통제 사용이 필요한 경우 추가 진통제 투여 여부를 기록하였다.

(2) 체온불편감

체온불편감은 VAS척도와 온도편안감 척도를 이용해서 측정했다. VAS척도는 보다 정확한 측정을 위하여 마취회복점수가 9점 이상 측정되어 의식이 완전히 회복된 후 측정하였다. 온도편안감 척도는 수술 다음날 오전에 환자를 재방문하여 설문지로 측정하였으며, 설문조사는 약 5~10분 가량 소요되었다.

## 5. 자료수집 방법

본 연구의 자료수집기간은 2015년 7월 1일부터 2015년 10월 7일까지 양산시 소재 1200병상 규모의 P대학교 Y병원 간호부의 허락을 얻은 후 진행하였다. 복강경하 위절제술 및 복강경하 대장절제술을 앞둔 환자를 대상으로 수술 전날 병실을 방문하여 본 연구의 목적과 방법을 설명하고 서면동의를 구한 후 자료를 수집하였다. 연구에 참여한 순서대로 숨이불 제공군은 7월 1일부터 8월 7일까지, 강제공기가온 제공군은 8월 10일부터 9월 4일까지, 대조군은 9월 7일부터 10월 7일까지 진행하였다.

## 6. 윤리적 고려

본 연구는 Y대학병원 임상시험심사위원회(IRB)의 승인을 받았으며(IRB No. 05-2015-052) 자료수집시 대상자에게 연구의 목적과 연구 진행 중 언제라도 참여를 철회할 수 있다는 내용과 익명을 보장한다는 것, 참여 철회나 자료의 내용으로 인한 어떠한 불이익도 발생하지 않으며, 본 연구의 자료는 순수한 연구목적으로만 사용된다는 내용을 구두설명하고 동의서 내용을 확인시켰다. 또한 서면동의를 얻은 후 자료를 수집하였고, 연구진행 중 느낄 수 있는 불편감에 대해서 언제든지 표현할 수 있음을 구두로 설명하였으며, 회복실에서 15분 간격으로 적용되는 가온요법에 대한 추가나 철회의사를 확인하여 연구의 윤리성을 확보하고자 하였다.

## 7. 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS 21.0 통계프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성은 기술통계(빈도와 백분율, 평균, 표준편차)로 분석하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성과 수술관련특성의 동질성 검정은 one-way ANOVA,  $\chi^2$ -test, Fisher's exact test를 이용하여 분석하였다. 실험군과 대조군의 통증, 체온, 체온불편감의 사전 동질성을 검정하기 위하여 one-way ANOVA로, 적극적인 가온요법의 효과를 확인하기 위한 통증과 체온은 Repeated measure ANOVA로, 체온불편감은 one-way ANOVA로 분석하였으며, 사후검정으로 Scheffé 검정을 실시하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 실험군과 대조군의 동질성 검정

#### 1) 대상자의 일반적 특성 및 수술 관련 특성에 대한 동질성 검정

대상자의 일반적 특성에서 성별은 숨이불 제공군에서 남자가 56%, 여자가 44%, 강제공기가온 제공군에서 남자가 41.7%, 여자는 58.3%, 대조군에서 남자가 68%, 여자는 32%로 유의한 차이가 없었으며, 평균연령은 숨이불 제공군 62.4세, 강제공기가온 제공군 61.5세 그리고 대조군 62.8세로 유의한 차이가 없었다. 체질량지수, 질병력, 수술종류, 자가통증조절기 종류, 추가진통제 사용유무, 마취시간, 흡입마취제 종류, 근이완제 종류, 근이완제 사용량, 근이완 역전제 종류, 수술 중 통증조절제 사용량, 수술부위 세척액 사용량, 주입된 수액량, 수혈유무, 수술 중 사용된 가온요법에서 숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군, 대조군간의 통계적으로 유의한 차이가 없어 세 군이 동질한 집단으로 확인되었다(Table 1).

#### 2) 종속변수의 동질성 검정

대상자의 실험처치 전 회복실 입실시 평균 고막체온은 숨이불 제공군 36.40℃, 강제공기가온 제공군 36.23℃ 그리고 대조군 36.37℃였으며, 회복실 입실시 평균 통증은 숨이불 제공군 4.68, 강제공기가온 제공군 4.50 그리고 대조군 3.76이었다. 동질성 검정결과 숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군, 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 세 군이 동질한 집단으로 확인되었다(Table 2).

### 2. 가설 검정

제 1가설 '숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군 그리고 대조군간의 통증은 차이가 있을 것이다'를 검정한 결과 숨이불 제공군은 4.50 ± → 4.13 → 3.63 → 3.25로 통증이 점차 감소하는 추세인 것으로 나타났지만 통계적으로 유의하지 않았다( $F = 2.24, p = .133$ ). 강제공기가온 제공군은 4.68 → 4.40 → 4.28 → 4.28로 점차

Table 1. Homogeneity Test of General and Operation Related Characteristics between Groups

(N = 74)

| Variables                               | Category                       | Total<br>(n=74)<br>n(%), M±SD | Group                         |                               |                                       | $\chi^2$ / F( $\rho$ ) |
|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
|   |                                |                               | Exp A<br>(n=25)<br>n(%), M±SD | Exp B<br>(n=24)<br>n(%), M±SD | Control Group<br>(n=25)<br>n(%), M±SD |                        |
| Gender                                  | Male                           | 41(55.4)                      | 14(56.0)                      | 10(41.7)                      | 17(68.0)                              | 3.44<br>(.179)         |
|   | Female                         | 33(44.6)                      | 11(44.0)                      | 14(58.3)                      | 8(32.0)                               |                        |
| Age (yr)                                |                                | 62.2±13.6                     | 62.4±13.9                     | 61.5±15.1                     | 62.8±12.1                             | .06<br>(.944)          |
| BMI                                     |                                | 22.98±2.75                    | 23.04±3.16                    | 22.21±2.62                    | 23.67±2.32                            | 1.75<br>(.181)         |
| History                                 | No                             | 45(60.8)                      | 14(56.0)                      | 18(75.0)                      | 13(52.0)                              | 3.09<br>(.214)         |
|   | Yes                            | 29(39.2)                      | 11(44.0)                      | 6(25.0)                       | 12(48.0)                              |                        |
| Surgery                                 | Upper intestinal               | 37(50.0)                      | 13(52.0)                      | 9(37.5)                       | 15(60.0)                              | 2.54<br>(.281)         |
|   | Low intestinal                 | 37(50.0)                      | 12(48.0)                      | 15(62.5)                      | 10(40.0)                              |                        |
| PCA                                     | Epidural                       | 33(44.6)                      | 11(44.0)                      | 9(37.5)                       | 13(52.0)                              | 1.05<br>(.592)         |
|   | IV                             | 41(55.4)                      | 14(56.0)                      | 15(62.5)                      | 12(48.0)                              |                        |
| Additional analgesic                    | No                             | 69(93.2)                      | 24(96.0)                      | 23(95.8)                      | 22(88.0)                              | 1.46<br>(.609)         |
|   | Yes                            | 5(6.8)                        | 1(4.0)                        | 1(4.2)                        | 3(12.0)                               |                        |
| Anesthesia time (min)                   |                                | 234±56                        | 220±51                        | 233±60                        | 240±57                                | .40<br>(.672)          |
| Inhalation anesthetic                   | Sevorane                       | 50(67.6)                      | 17(68.0)                      | 16(66.7)                      | 17(68.0)                              | .01<br>(.993)          |
|   | Desflurane                     | 24(32.4)                      | 8(32.0)                       | 8(33.3)                       | 8(32.0)                               |                        |
| Muscle relaxant                         | Rocuronium                     | 74(100.0)                     | 25(100.0)                     | 24(100.0)                     | 25(100.0)                             | -                      |
| Dosage of muscle relaxant (mg)          |                                | 73.58±17.84                   | 72.80±18.03                   | 68.96±15.32                   | 78.80±19.16                           | 1.95<br>(.150)         |
| Muscle relaxant antagonist <sup>†</sup> | Glycopyrrolate, Pyridostigmine | 60(81.1)                      | 21(84.0)                      | 21(87.5)                      | 18(72.0)                              | 1.99<br>(.426)         |
|   | Sugammadex                     | 14(18.9)                      | 4(16.0)                       | 3(12.5)                       | 7(28.0)                               |                        |
|   | Remifentanyl                   | > 2mg                         | 40(54.1)                      | 14(56.0)                      | 15(62.5)                              |                        |
|   | None                           | 34(45.9)                      | 11(44.0)                      | 9(37.5)                       | 14(56.0)                              | 1.75<br>(.418)         |
| Wound irrigation fluid (ml)             |                                | 3540.54<br>±686.25            | 3640.00<br>±757.19            | 3583.33<br>±653.86            | 3400.00<br>±645.50                    | .83<br>(.440)          |
| Infused fluid (ml)                      |                                | 1300.00<br>±57.02             | 1418.00<br>±531.68            | 1193.75<br>±573.38            | 1284.00<br>±604.10                    | .96<br>(.387)          |
| Transfusion                             | No                             | 74(100.0)                     | 25(100.0)                     | 24(100.0)                     | 25(100.0)                             | -                      |
|   | Yes                            | -                             | -                             | -                             | -                                     |                        |
| Intraoperative warmer                   | Humid circuit,                 | 74(100.0)                     | 25(100.0)                     | 24(100.0)                     | 25(100.0)                             | -                      |
|   | Warm pad                       |                               |                               |                               |                                       |                        |

†: Fisher's exact test, BMI : body mass index, PCA : patient controlled analgesia  
Exp A : cotten blanket apply, Exp B : warm touch apply, Control group : sheet apply

Table 2. Homogeneity Test of Body Temperature and Pain between Groups

(N = 74)

| Variables                           | Total<br>(n = 74)<br>M±SD | Group                     |                           |                                   | F( $\rho$ ) |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------|
|                                     |                           | Exp A<br>(n = 25)<br>M±SD | Exp B<br>(n = 24)<br>M±SD | Control Group<br>(n = 25)<br>M±SD |             |
| Body temperature at admission to RR | 36.33±.27                 | 36.40±.31                 | 36.23±.18                 | 36.37±.29                         | 3.39(.059)  |
| Pain at admission to RR             | 4.31±1.97                 | 4.68±2.21                 | 4.50±2.04                 | 3.76±1.56                         | 1.50(.231)  |

RR: recovery room, Exp A: cotten blanket apply, Exp B: warm touch apply, Control group: sheet apply

통증이 감소하는 것으로 나타났으며( $F = 9.86, p < .001$ ), 대조군은  $3.76 \rightarrow 5.24 \rightarrow 5.44 \rightarrow 5.40$ 로 통증이 유의하게 증가하는 것으로 나타났다( $F = 12.01, p < .001$ ). 따라서 통증은 시간과 집단간 교호작용에 유의한 차이( $F = 13.91, p < .001$ )를 보여 가설이 지지되었다(Table 3).

제 2가설 '숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군 그리고 대조군간의 체온은 차이가 있을 것이다'를 검증한 결과 숨이불 제공군은  $36.40^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.35 \pm 0.05^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.35^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.34^{\circ}\text{C}$ 로 체온의 변화가 거의 없었고( $F = 1.24, p = .301$ ), 강제공기가온 제공군은  $36.23^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.37^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.41^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.43^{\circ}\text{C}$ 로 점차 체온이 증가하는 것

로 나타났으며( $F = 27.03, p < .001$ ), 대조군도  $36.37^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.32^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.31^{\circ}\text{C} \rightarrow 36.31^{\circ}\text{C}$ 으로 체온의 변화가 거의 없었다( $F = 2.64, p = .056$ ). 따라서 체온은 시간과 집단의 교호작용에서 유의한 차이( $F = 12.49, p < .001$ )를 보여 가설이 지지되었다(Table 3).

제 3가설 '숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군 그리고 대조군간의 체온불편감은 차이가 있을 것이다'를 검증한 결과 VAS척도로 측정된 체온불편감에서 숨이불 제공군 1.00, 강제공기가온 제공군 .92 그리고 대조군 1.16로 세 군은 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $F = .077, p = .93$ ). 그러나 수술 다음날 온도편안감 척도

Table 3. Comparison of Pain and Body Temperature between Groups

(N = 74)

| Variable         | Group                             | Time      |           |           |           | F( $\rho$ )           | Effect Test |                    |                       |
|------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-------------|--------------------|-----------------------|
|                  |                                   | Adm to RR | 15min     | 30min     | 45min     |                       | Source      | F( $\rho$ )        |                       |
| Pain             | Exp A (n = 25)<br>M±SD            | 4.68±2.21 | 4.40±2.00 | 4.28±1.93 | 4.28±1.84 | 9.86<br>( $< .001$ )  | Group       | 1.96<br>(.155)     |                       |
|                  | Exp B (n = 24)<br>M±SD            | 4.50±2.04 | 4.13±2.07 | 3.63±1.81 | 3.25±1.57 | 2.24<br>(.133)        |             | Time               | 1.57<br>(.217)        |
|                  | Control Group<br>(n = 25)<br>M±SD | 3.76±1.56 | 5.24±2.47 | 5.44±2.68 | 5.40±2.57 | 12.02<br>( $< .001$ ) |             | Group<br>×<br>Time | 13.91<br>( $< .001$ ) |
| Body temperature | Exp A (n = 25)<br>M±SD            | 36.40±.31 | 36.35±.25 | 36.35±.25 | 36.34±.25 | 1.24<br>(.301)        | Group       | .17<br>(.844)      |                       |
|                  | Exp B (n = 24)<br>M±SD            | 36.23±.18 | 36.37±.20 | 36.41±.21 | 36.43±.21 | 27.03<br>( $< .001$ ) |             | Time               | 1.54<br>(.222)        |
|                  | Control Group<br>(n = 25)<br>M±SD | 36.37±.29 | 36.32±.23 | 36.31±.20 | 36.31±.23 | 2.64<br>(.056)        |             | Group<br>×<br>Time | 12.49<br>( $< .001$ ) |

RR : recovery room, Adm : admission, Exp A : cotten blanket apply, Exp B : warm touch apply, Control group : sheet apply

Table 4. Comparison of Thermal Discomfort between Groups

(N = 74)

| Variable                           | Total<br>(n = 74)<br>M±SD | Group                     |                           |                                   | F( $\rho$ )           | Scheffé<br>test |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------|
|                                    |                           | Exp A<br>(n = 25)<br>M±SD | Exp B<br>(n = 24)<br>M±SD | Control Group<br>(n = 25)<br>M±SD |                       |                 |
| Thermal discomfort<br>(VAS)        | 1.03±2.18                 | 1.00±1.78                 | .92±2.28                  | 1.16±2.49                         | .08<br>(.926)         |                 |
| Thermal comfort inventory<br>(TCI) | 3.95±.90                  | 3.85 <sup>a</sup> ±.64    | 4.63 <sup>b</sup> ±.85    | 3.40 <sup>c</sup> ±.76            | 16.82<br>( $< .001$ ) | a, c < b        |

VAS : visual analogue scale, Exp A : cotten blanket apply, Exp B : warm touch apply, Control group : sheet apply



(TCI)로 측정된 체온불편감에서는 숨이불 제공군 3.95, 강제공기가온 제공군 4.63 그리고 대조군 3.40으로 강제공기가온 제공군은 숨이불 제공군과 대조군에 비해 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $F = 16.82, p < .001$ ). 따라서 체온불편감에 대한 본 가설은 부분적으로 지지되었다(Table 4).

#### IV. 논 의

본 연구는 전신마취 수술 후 적극적인 가온요법의 효과를 확인하기 위하여 전신마취 수술 후 회복실에 입실한 정상체온 환자를 대상으로 적극적인 가온요법을 제공하여 통증, 체온, 체온불편감에 미치는 효과를 확인하고 근거기반 실무의 기초자료를 제공하고자 시도하였다. 연구의 가설을 검증하기 위하여 체온과 통증, 체온불편감에 영향을 미칠 수 있는 다양한 수술관련 외생변수의 통제 하에서 연구가 시행되었다.

수술 후 통증은 숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군 그리고 대조군에서 집단과 시점간의 교호작용이 있는 것으로 나타났다. 복강경 담낭절제술 환자를 대상으로 실험군에게 수술 중과 회복실에서 강제공기가온요법을 적용한 Park과 Kim (2015)의 연구에서 통증이 회복실 도착 30분 후까지 감소하였고, 본 연구 강제공기가온 제공군에서도 회복실 도착 45분 후까지 통증이 감소하여 부분적으로 일치하였다. 이는 강제공기가온요법이 통증완화에 효과가 있음을 보여준다고 생각된다. 또한 슬관절 전치환술을 받은 환자를 대상으로 강제공기가온요법을 적용한 Benson 등(2012)의 연구에서 면담요를 제공받은 대조군에 비해 적은 양의 마약성 진통제를 사용했다는 결과 역시 적극적인 가온요법이 통증완화에 효과적이라는 본 연구결과를 지지한다. 숨이불 제공군에서는 통증이 회복실 입실시 4.68, 입실 15분 후 4.40, 입실 30분 후 4.28, 입실 45분 후 4.28와 같이 점차 감소추세인 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었고, 대조군은 통증이 회복실 입실시 3.76, 입실 15분 후 5.24, 입실 30분 후 5.44, 입실 45분 후 5.40과 같이 시간에 따른 유의한 증가가 있었다. 이는 회복실 입실 후 마취회복이 이루어져 통증을 점차 인지하게 됨에 따라 가온요법이 적용되지 않았을 경우 입실시보다 높은 정도로 통증을 느끼게 있음을 보여주는 결과로

생각된다. 본 연구에서 숨이불의 적용은 통계적으로 유의한 결과가 나오지 않았지만 흡이불 적용에 비해 통증이 감소하는 효과가 있었다. 이는 정상체온 환자를 대상으로 강제공기 가온요법을 제공할 수 없는 경우 숨이불의 활용도를 높여 흡이불 제공에 비해 환자가 느끼는 통증을 효과적으로 관리 할 수 있을 것이라 생각된다.

수술 후 통증관리는 수술환자의 신체적 고통을 완화하고 통증관련 합병증을 예방하며, 심리적 안정과 정상적 생리기능의 회복을 촉진시킨다는 점에서 간호중재의 중요한 영역이다(Argoff, 2014). 현재 수술 후 통증조절을 위해 자가 통증조절기를 비롯한 약물요법이 사용되고 있으나, 약물요법은 호흡억제, 오심, 구토, 현기증, 졸립 등과 같은 부작용을 동반하기 때문에 수술 후 환자의 효과적인 통증조절을 위해 약물요법 뿐 만 아니라 다양한 비약물적 중재가 필요하다(Son et al., 2015). 본 연구결과 적극적인 가온요법은 효과적인 통증관리 중재로 약물요법과 병행하여 사용함으로써 수술 후 통증을 좀 더 효과적으로 조절할 수 있을 것이라고 생각한다.

체온은 숨이불 제공군, 강제공기가온 제공군 그리고 대조군에서 집단과 시점간의 교호작용이 있는 것으로 나타났다. 전신마취 수술 후 회복실에 입실한 정상체온 환자를 대상으로 적극적인 가온요법을 적용하고 체온에 미치는 효과를 확인한 연구를 찾아볼 수 없어 그 결과를 직접적으로 비교하기에는 어려움이 있다. 그러나 수술 후 저체온 환자를 대상으로 강제공기가온요법을 적용한 선행연구(Choi, 2008)에서 강제공기가온요법을 적용한 실험군은 시간에 따른 유의한 체온 상승이 있었다고 한 연구결과와 본 연구의 강제공기가온 제공군에서 시점에 따른 유의한 체온상승을 보인 결과와 일치하였다. 이외에도 척추수술 후 강제공기가온요법이 체온에 미치는 효과를 확인한 Kim (2011)의 연구에서도 일관성 있게 체온상승효과를 검증하고 있다.

복강경 담낭절제술 환자를 대상으로 수술 중과 회복실에서 강제공기가온요법을 적용한 Park과 Kim (2015)의 연구에서 실험군은 회복실에 입실 시 36.5°C였으나, 회복실 입실 15분 후 35.9°C, 회복실 입실 30분 후 35.8°C, 회복실 입실 45분 후 35.9°C로 나타났고 회복실 입실 60분 후 36.1°C로 정상체온을 나타냈다. 이는 회복실 입실시 체온이 정상이었다 하더라도 여전히 체온저하가 발생할 수 있으며, 정상체온 환자에게도 계속

해서 적극적인 가온요법을 제공할 필요가 있음을 보여 준다. 또한 같은 연구에서 회복실 입실시 체온이 정상 이었던 환자에게 강제공기가온요법을 적용한 결과 회복 실 입실 90분 후 36.2℃를 보여, 이는 회복실 입실 45 분 후 36.4℃를 나타낸 본 연구결과와 마찬가지로 정상 체온 환자에게 강제공기가온요법을 제공하여도 정상체 온 범위를 넘어선 체온상승을 보이지 않는다는 점을 시사한다. Park과 Kim (2015)의 연구에서 정상체온 환자에게 적용한 강제공기가온요법이 정상범위 이상의 체 온상승을 유발하지 않는다 하더라도 정상체온 환자에게 적용하는 적극적인 가온요법은 체온상승에 대한 위험성 을 완전히 배제할 수는 없다. 따라서 주기적인 체온감 시가 필요하다. 본 연구는 회복실에서 진행되었으며, 회복실은 수술 후 환자의 상태를 모니터 하기 위해 주기적인 활력징후를 감시하는 특수한 장소임으로 체온상 승 위험성을 사전에 감지할 수 있어 위험성을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

미국 마취회복 간호사회에서 제시한 체온관리를 위 한 임상실무 가이드라인(Hooper et al., 2010)에서 정 상체온 환자의 경우 회복실에서는 담요, 양말, 헤드커 버나 피부의 직접적인 노출을 제한하는 소극적인 가온 요법을 권고한다. 본 연구대상자의 체온은 각 군 모두 정상체온 범위 안에서 측정되었고, 특히 숨이불 제공군 과 대조군의 결과는 선행연구의 가이드라인을 지지하는 결과이다. 단지 체온유지만이 목적이라고 한다면 흠이 불이나 숨이불의 제공만으로도 저체온으로의 체온저하 는 막을 수 있어 비용효과적인 측면에서 전기의 사용을 필요로 하지 않는 소극적인 방법으로도 극단적인 체온 저하는 막을 수 있다는 것을 확인할 수 있다. 소극적인 가온요법은 통증이 극심하지 않은 수술 후 정상체온 환 자에 대해서 고려해볼 수 있는 간호라고 판단된다. 가 온요법을 적용한 선행연구들이 주로 수술 중에 적용하 여 효과를 확인하거나 수술 후 저체온이 발생한 환자를 대상으로 적용하였던 것에 비해 본 연구는 전신마취 수 술 후 회복실에 입실한 정상체온 환자에게 적극적인 가 온요법을 제공하여 체온변화를 검증하였다는데 의의가 있다. 또한 수술 후 통증이 수반되는 환자에게 적극적 인 가온요법의 적용이 체온유지 뿐만 아니라 통증조절 을 위해 효과적이며 임상에서 수술 후 환자 간호에 적 극 활용할 필요가 있다.

수술 후 VAS척도로 측정된 체온불편감은 각 군에 따

른 유의한 차이가 없었고, 온도편안감 척도로 측정된 체온불편감은 각 군에 따른 유의한 차이가 있었다. VAS 척도로 측정된 체온불편감은 숨이불 제공군 1.00, 강제 공기가온 제공군 .92 그리고 대조군 1.16으로 '전혀 춥 지 않다 0점', '참을 수 없는 추위가 느껴진다 10점' 사 이에 점수를 선택하도록 하는 질문에는 본 연구결과와 같이 "춥지 않다"라는 답변이 많았다. 이는 본 연구의 대상자가 정상체온임을 감안할 때 가온요법이 적용되지 않았다 하더라도 추위를 느끼는 대상자는 많지 않았음을 판단할 수 있다. 그러나 수술 다음날 방문하여 온도 편안감 척도를 이용하여 측정된 체온불편감에서는 숨이 불 제공군 3.85, 강제공기가온 제공군 4.63 그리고 대 조군 3.40으로 사후검정결과 강제공기가온 제공군이 숨이불 제공군과 대조군에 비해 온도편안감이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 각 군의 대상자들은 추위를 느끼지는 않았으나 강제공기가온 제공군의 경우 적극적인 가온요법이 적용되었을 때 더욱 높은 온도편안감을 느끼는 것으로 생각된다. 가온요법의 적용시기는 다르지 만 수술 전 강제공기가온요법을 적용한 Park과 Choi (2010)의 연구에서 수술 다음날 측정된 온도편안감 측 정결과 실험군은 대조군에 비해 유의하게 높은 온도편 안감을 나타냈다. Park과 Choi (2010)의 연구는 정상 체온 환자를 대상으로 수술 전 가온요법을 제공하였으 며, 가온요법의 적용은 수술을 앞둔 환자들이나 수술 후 회복중인 환자 모두에게 높은 온도편안감을 제공하 는 것을 알 수 있다. 본 연구에서 체온불편감의 변수를 측정하기 위해 VAS 척도와 온도편안감 척도 이 두 가 지 도구를 이용하여 측정하였는데, 본 연구 대상자는 정상체온 환자로 회복실에 체류하는 동안 적극적인 가 온요법이 제공되지 않아도 추위를 호소하지는 않았지 만, 적극적인 가온요법이 제공되었을 경우 유의하게 높 은 온도편안감을 보여주었다. 수술 후 강제공기가온요 법을 제공하고 100점 VAS로 측정된 Denise, Mary, Jane, Beverly와 Michelle (2010)의 연구에서 실험군 은 대조군에 비해 유의하게 높은 만족감을 보여 적극적 인 가온요법은 환자의 체온불편감을 낮추는데 유의한 효과가 있다는 연구결과를 지지한다. 이는 정상체온 환 자라 하더라도 적극적인 가온요법을 제공하는 것이 환 자의 편안감을 증진시켜 수술 직후 체온불편감으로 인 해 발생할 수 있는 맥박, 혈압, 카테콜아민의 증가와 같 은 생리적 부담(Kurz et al., 1995)을 줄일 수 있을 뿐

만 아니라 환자의 불편감을 완화하여 효과적인 마취회복을 위한 간호중재가 될 수 있다고 판단된다. 본 연구는 수술 다음날 측정된 체온불편감에는 통제할 수 없거나 알 수 없는 외생변수가 개입되었을 가능성이 있지만 이를 통제하거나 측정하지 못하였다는 제한점이 있다.

이상의 결과를 토대로 본 연구는 전신마취 수술 후 정상체온 환자를 대상으로 적용하는 적극적인 가온요법이 수술 후 환자의 통증을 완화할 수 있고 체온의 유지에 효과적이며, 체온불편감을 낮추는데 효과적이라는 이론적 근거를 제시하여 임상실무의 근거기반 간호를 위한 기초자료를 제공하였다는 점에서 간호학적 의의가 있다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 전신마취 수술 후 회복실에 입실한 정상체온 환자를 대상으로 적극적인 가온요법을 적용하여 환자의 통증, 체온 및 체온불편감에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후시차 설계에 의한 유사 실험연구이다. 회복실에서 정상체온 환자에게 솜이불과 강제공기가온기를 활용한 적극적인 가온요법은 통증경감과 체온유지에 효과가 있고, 수술 후 체온불편감을 낮추는데 효과적인 것으로 확인되었다. 회복실 간호실무에서 회복실 입실시 정상체온이 측정되었다 하더라도 여전히 체온저하의 위험에 노출되어 있는 환자를 대상으로 적극적인 가온요법을 제공한다면 체온유지에 도움이 될 것이며, 약물중재요법과 함께 환자의 통증관리에 유익한 간호중재로 활용될 수 있을 것으로 여겨진다. 또한 적극적인 가온요법은 체온불편감으로 인해 발생할 수 있는 생리적 부담을 줄이고 수술 후 불편감을 완화하여 환자의 안위를 증진시키는데 효과적이라고 생각된다. 이에 본 연구결과를 바탕으로 전신마취 수술 후 정상체온 환자를 위한 적극적인 가온요법의 적용에 대한 근거기반 간호실무의 지침으로 활용되길 기대하며 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 적극적인 가온요법의 종류 및 다양한 변수에 미치는 효과를 확인하는 연구가 필요하며, 둘째, 적극적인 가온요법에서 체온 증가에 안정성을 확보하기 위하여 체온의 변수에 대해 반복연구가 필요하다. 셋째, 회복실에서 정상체온 환자를 체온관리대상에 포함하고 적극적인 가온요법을 제공할 것

을 제언한다.

## REFERENCES

- Ahn, S. H., & Im, M. O. (2004). Perception of non-pharmacological therapy for pain control and pattern of postoperative pain in gynecological surgery patients. *Korean Journal of Women Health Nursing, 10*(2), 128-135.
- American Society of Perianesthesia Nurses. (2003). ASPAN pain and comfort clinical guideline. *Journal of Perianesthesia Nursing, 18*(4), 232-236.
- Argoff, C. E. (2014). Recent management advances in acute postoperative pain. *Pain Practice, 14*(5), 477-487.
- Benson, E. E., McMillan, D. E., & Ong, B. (2012). The effects of active warming on patient temperature and pain after total knee arthroplasty. *The American Journal of Nursing, 112*(5), 26-33.
- Choi, K. H. (2008). Comparison of forced air warming and radiant heating on body temperature and shivering of post-operative patients. *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing, 20*(1), 135-148.
- Denise, O. B., Mary, L. V., Jane, E. A., Beverly, A. S., & Michelle, M. (2010). Comfort, satisfaction, and anxiolytic in surgical patients using a patient-adjustable comfort warming system: a prospective randomized clinical trial. *Journal of Perianesthesia Nursing, 25*(2), 88-93.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods, 41*(4), 1149-1160.
- Fossum, S., Hays, J., & Henson, M. M. (2001). A comparison study on the effects of prewarming patients in the outpatient surgery setting. *Journal of Perianesthesia Nursing, 16*(3), 187-194.
- Ghaffaripour, S., Mahmoudi, H., Sahmeddini, M. A., Alipour, A., & Chohedri, A., (2013). Music can effectively reduce pain perception in women rather than men. *Pakistan Journal of Medical Science, 29*(1), 128-131.
- Han, H. J., Jung, S. R., Lee, S. H., Choi, K. R., Cha, N. J., & Sin, Y. R. (2010). The effect of warming intravenous fluids on body temperature change under a general anesthesia, shivering, and recovery.

- Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 16(1), 71–82.
- Hong, S. J., Lee, J. M., & Kim, Y. K. (2010). The effect of warming methods on the vital signs and thermal discomfort of the patient with gastrectomy. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 12(2), 81–88.
- Hooper, V. D., Chard, R., Clifford, T., Fetzer, S., Fossum, S., Godden, B., . . . Wilson, L. (2010). ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of preoperative normothermia: second edition. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 25(6), 346–365.
- Joo, Y., Kim, H. J., Kim, J. T., Kim, H. S., Lee, S. C., Kim, J. S., & Kim, S. D. (2009). Effect of active warming on shivering during spinal anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*, 57(2), 176–180.
- Kim, E. Y., & Choi, E. S. (2010). Effects of head and neck massage on anxiety, pain, and discomfort in hysterectomy patients. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 16(1), 60–68.
- Kim, J. S. (2004). Anesthesia and temperature. *Korean Journal of Anesthesiology*, 47(5), 609–616.
- Kim, N. H., & Kim, Y. K. (2007). The effects of warming therapy on body temperature and discomfort for patients with surgery. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 13(3), 55–67.
- Kim, Y. J. (2011). *The effect of intraoperative warming on body temperature, shivering, perceived thermal discomfort among patients with spinal surgery*. Unpublished master's thesis. Eulji University, Daejeon.
- Kolcaba, K. (2003). *Comfort theory and practice: a vision for holistic health care and research*. New York, NY: Springer Publishing Co.
- Kolcaba, K., & Wilson, L. (2002). Comfort care: a framework for perianesthesia nursing. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 17(2), 102–114.
- Kurz, A., Sessler, D., Narzt, E., Bekar, A., Lenhardt, R., Huemer, G., & Lackner, F. (1995). Postoperative hemodynamic and thermoregulatory consequences of intraoperative core hypothermia. *Journal of Clinical Anesthesia*, 7(5), 359–366.
- Matsuzzk, Y., Matsukawa, T., Ohiki, K., Yamamoto, Y., Nakamura, M., & Oshibuchi, T. (2003). Warming by resistive heating maintains perioperative normothermia as well as forced air heating. *British Journal of Anesthesiology*, 90(5), 689–691.
- Park, H. S., & Yoon, H. S. (2007). A comparison of the effects of intravenous fluid warming and skin surface warming on perioperative body temperature and acid base balance of elderly patients with abdominal surgery. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 37(7), 1061–1072.
- Park, O. B., & Choi, H. J. (2010). The Effect of pre-warming for patients under abdominal surgery on body temperature, anxiety, pain, and thermal comfort. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 40(3), 317–325.
- Park, S. J., & Kim, S. Y. (2015). Effects of forced air warming on body temperature, shivering and pain in laparoscopic cholecystectomy patients. *Journal of Korean Fundamental of Nursing*, 22(3), 287–296.
- Rabini, A., Piazzini, D. B., Tancredi, G., Foti, C., Milano, G., & Ronconi, G. (2012). Deep heating therapy via microwave diathermy relieves pain and improves physical function in patients with knee osteoarthritis: A double-blind randomized clinical trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 48(4), 549–559.
- Roberta, A., Brooks, J., Dayhoff, N. E., & Keck, J. (2002). Pain intensity and postoperative pulmonary complications among the elderly after abdominal surgery. *Heart Lung*, 31(6), 440–449.
- Son, Y. J., Park, Y. S., Kim, H. E., Choi, J. Y., Lee, K. M., & Lee, Y. H. (2015). Effects of music therapy on pain, anxiety and length of stay of patients with laparoscopic hysterectomy in the postanesthesia care unit. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 17(1), 28–36.
- The Korean Society of Anesthesiologists. (2009). *Anesthesiology Science II*. Seoul: Elsevier Korea.
- Wagner, D., Byrne, M., & Kolcaba, K. (2006). Effects of comfort warming on preoperative patients. *AORN Journal*, 84(3), 427–448.