

저체온 관리 근거중심 가이드라인의 국내 타당성 검증

홍성정¹, 이은주^{2*}

¹세명대학교 간호학과, ²경북대학교 간호대학 간호학과

Evaluating of Validity on Peri-operative Hypothermia Management Evidence Based Guideline

Sung-Jung Hong¹ and Eunjoo Lee^{2*}

¹Department of nursing, Semyung University

²Department of nursing, Kyungpook National University

요 약 본 연구의 목적은 National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care (NCC-NSC)에서 개발한 수술 환자의 체온 관리 근거중심 가이드라인의 국내 타당성을 검증하기 위한 것이다. 수술 환자 관리 경험 및 지식이 풍부한 의사와 간호사 총 180명으로 구성된 전문가 집단을 대상으로 가이드라인 각각의 권고사항에 대한 적절성과 적용가능성을 평가하였다. 수집한 자료는 SPSS/WIN 18.0을 이용하여 평균, 표준편차, paired t-test 이용하여 분석하였다. 가이드라인의 적절성과 적용가능성은 9점 척도로 각각 평균 8.11점과 7.28점으로 높게 나타났으며, 대부분의 권고사항의 적절성과 적용가능성도 평균 6-8점 이상으로 비교적 높게 평가되었다. 그러나 대부분의 가이드라인 권고사항에서 적절성이 적용가능성 보다 유의하게 높게 나타나, 실제 임상환경에서 가이드라인의 권고사항을 직접 적용하는 데는 장애가 있는 것으로 나타났다. 따라서 가이드라인의 권고사항을 임상환경에 적용하는 데 장애가 되는 요인을 확인하고 이를 적절히 해결하는 방안이 모색되어야 할 것이다.

Abstract The purpose of this study was to evaluate the appropriateness and applicability of a evidence-based peri-operative hypothermia management guideline developed by NCC-NSC in Korea using expert group. The expert group was composed of 180 registered nurses in surgical units and recovery room, and physicians (surgeons and anesthesiologists) who had enough experiences and knowledgeable on the management of surgical patients. Validity of guidelines were evaluated in terms of appropriateness and applicability using 9 point scale. Most of the recommendations in the guideline received high score of above 6-8 point both in appropriateness and applicability. However, most of the recommendations were received significantly lower score in applicability than appropriateness. This research can be used as a step to develop more acceptable hypothermia management guideline for the patients undergoing abdominal surgery in Korean. In addition, further studies which identify the barriers that inhibit applicability of recommendations should be investigated.

Key Words : Evidence-Based practice, Guidelines, Hypothermia

1. 서론

1.1 연구의 필요성

현재 소화기 질환의 증가와 수술 기법의 향상으로 복

부수술 환자의 수와 중증도가 점차 증가하고 있는 추세로[1] 수술 통계에 따르면 복부수술 환자는 전체 수술환자의 66%에 해당한다[2]. 복부수술은 복강이나 흉강 내 장기들이 장시간 찬 수술실 환경에 노출되므로 다른 수

이 논문은 2013년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2013S1A5A2A01014884)

*Corresponding Author : Eunjoo Lee(Kyungpook National Univ.)

Tel: +82-53-420-4934 email: jewelee@knu.ac.kr

Received September 17, 2013 Revised (1st October 30, 2013, 2nd November 18, 2013) Accepted January 9, 2014

술 환자들에 비해 열손실이 70% 이상 많아[3] 저체온의 발생률이 더 높다고 보고된다[4].

저체온은 수술과 마취 과정에서 마취제, 마약제제 및 진정제로 인해 환자의 자율신경 반응이 저하되고 떨림과 같은 행동반응이 소실되어 열생산과 열소실 간의 균형이 깨지면서 발생한다[5,6]. 수술 중 저체온은 혈중 카테콜라민을 증가시켜 빈맥, 고혈압, 말초혈관 수축을 초래하고 심근의 산소 요구량 및 공급량 간에 불균형을 초래하여 신체 기능에 악 영향을 준다. 또한 마취 후 환자의 각성을 지연시키고 떨림을 초래하여 회복을 방해함으로써 심혈관계 합병증과 말초 혈관 저항 증가와 같은 문제를 발생시킨다[7,8]. 그러므로 간호사는 수술과 마취로 인해 발생하는 저체온의 발생을 예방함으로써 다양한 합병증의 발생도 예방할 수 있는 수 있는 최적의 간호중재를 수행해야 할 책임이 있다.

저체온 발생의 위험을 감소시키기 위해서 임상에서는 가온요법에 대한 연구가 꾸준히 진행되어 오고 있지만, 대부분의 선행연구들은 저체온의 위험을 감소시키기 위해 특정 가온 중재요법 1-2개를 적용하고 그 효과를 검증한 것이다. 그러나 저체온을 보다 체계적으로 관리하기 위해서는 환자뿐만 아니라 환경적 상황을 모두 고려한 근거중심 실무의 도입이 절실히 필요하다[9,10]. 근거중심 실무를 실천하기 위한 가장 효과적인 방법 중 하나는 근거중심 실무 가이드라인의 적용일 것이다. 왜냐하면 근거중심 실무 가이드라인은 의료인들이 과학적 근거를 임상실무에 쉽게 적용하기 위해 다양한 종류의 중재에 대한 과학적 근거를 통합하여 개발된 것이기 때문이다[11]. 또한 근거중심 가이드라인을 임상현장에 활용하였을 때, 의료인간의 업무에 대한 실무 편차가 감소하였고, 환자 관리의 전문성이 증가하고, 환자의 만족도도 증가하였다고 한다[12].

국외에서 개발된 저체온 관리에 관한 근거중심 가이드라인에는 두부외상 환자를 위한 저체온 관리 가이드라인[13], 조산아와 저체중 신생아를 위한 저체온 관리 가이드라인[14], 심폐소생술 후의 저체온 관리 가이드라인[15], 수술 전(Peri operative) 저체온 관리[16-18] 가이드라인 등 총 59가지 가이드라인이 개발되어 사용되고 있다. 국내의 경우는 최근에 발족된 임상진료지침정보 센터[19]에서 다양한 가이드라인을 개발하여 보급하고 있지만, 수술환자 체온 관리를 위한 근거중심 가이드라인은 아직 개발되지도 않았으며, 국외에서 개발된 양질의 가이드라인을 국내의 상황에 맞게 변경하여 적용하고 있다는 것도 아직 보고되지 않고 있다.

이에 본 연구는 수술 환자의 체온 관리를 위해 National Collaborating Centre for Nursing and

Supportive Care (NCC-NSC) [17]에서 개발한 체온 관리 가이드라인을 선택하여 이 가이드라인의 적절성과 적용 가능성을 조사함으로써 국내 적용 타당성을 검증하고자 한다. 왜냐하면 이 가이드라인은 수술 전반적인 간호(Peri-Operative), 수술 전 단계, 수술 중, 수술 후 단계로 나누어 가장 포괄적이고 구체적이기 때문이다. 또한 이 가이드라인은 저체온관리에 대한 단일 가온요법뿐만 아니라, 체계적인 고찰을 통한 과학적인 근거를 제시하고 있으며, 수술 전체(Peri-Operative) 과정동안 저체온 예방을 위해 적용할 수 있는 다양한 근거를 통합적으로 제시하고 있기 때문이다. 이에 따라 본 연구에서는 복부 수술 환자에게 가장 주도적으로 저체온 관리를 제공하는 간호사와 의사 등으로 전문가 집단을 구성하여, NCC-NSC 가이드라인의 국내 임상환경에서의 적합성과 적용가능성 검증하고자 한다. 이러한 과정을 통해 국외에서 개발된 가이드라인의 국내 타당성을 확보할 수 있기 때문이다.

1.2 연구목적

본 연구의 목적은 NCC-NSC [17]에서 개발된 저체온 관리 근거중심 가이드라인의 국내 임상적용을 위한 타당성을 검증하여, 수술환자의 체온관리에 필요한 간호실무 가이드라인 개발을 위한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 저체온 관리 가이드라인의 각 권고사항별 적절성에 대한 전문가 집단의 평가를 분석한다.
- 둘째, 저체온 관리 가이드라인의 각 권고사항별 적용 가능성에 대한 전문가 집단의 평가를 분석한다.
- 셋째, 저체온 관리 가이드라인의 각 권고사항별 적절성과 적용가능성의 차이를 분석한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 국외에서 개발된 저체온 관리 근거중심 가이드라인의 국내 임상적용 타당성을 검증하기 위한 서술적 조사연구이다.

2.2 연구대상 및 자료수집

우선 종합병원에 근무하면서 수술환자의 체온관리 경험이 풍부한 간호사와 의사로 전문가 집단을 구성하고자 하였다. 이에 따라 간호사는 외과병동과 마취회복실에 근무하면서 수술환자 간호경험이 7년 이상 된 간호사로만 한정하였으며, 의사는 전문의 자격증을 취득하고 수술환

자 경험이 7년 이상 된 외과의사와 마취과 의사로 한정하였다.

표본 수 산정을 위해 유의수준 $\alpha = .05$, 효과크기 0.3, 검정력 .90으로 G-power 3.1을 이용하여 t-검증에 필요한 대상자 수를 계산하였을 때 약 160명이었으나 탈락률을 고려하여 총 200명에게 권고사항을 배부하였다. 그리고 외과병동과 마취회복실에 근무하는 간호사 75명, 외과의사 55명, 마취과 의사 50명 등 총 180명의 전문가가 설문문에 응답하였으며, 응답률은 90%이었다.

2.3 연구도구

본 연구에서 채택된 가이드라인은 National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care (NCC-NSC) [17]에서 개발한 저체온 관리 가이드라인이다. 이 가이드라인의 권고사항은 총 23 문항으로 구성되어 있으며, 수술 전반기인 사항(3문항), 수술 전 단계(7문항), 수술 중 단계(10문항), 수술 후 단계 (3문항)로 구분되어 있다.

모든 권고사항은 전문가 집단에 의해 적절성과 적용가능성으로 평가를 받았다. 적절성은 전문가의 경험 및 지식을 바탕으로 권고사항이 임상에서 적용하기에 합당한 정도를 의미하며, 적용가능성은 전문가가 현재 근무하고 있는 실무에서 권고사항을 적용할 수 있는 정도를 말한다. 권고사항의 평가를 위해 RAND (Research and Development Corporation)의 9점 척도[20] 도구를 수정·보완한 것[21]을 사용하였으며, 점수가 높을수록 적절성과 적용가능성이 높다는 것을 의미한다. 그리고 각각의 권고사항에 대해 제시할 수 있는 추가의견이 있는 경우에 대한 설명을 각 권고사항에 추가적으로 기술할 수 있도록 설문지를 구성하였다.

2.4 연구진행 절차 및 자료수집 방법

본 연구는 K병원 연구 윤리위원회의 승인을 받은 후 실시되었다. 본 연구의 설문지는 NCC-NSC [17]에서 개발한 저체온 관리 근거중심 가이드라인으로 개발자의 동의를 얻어 본 연구자와 영어와 한국어가 능숙한 간호학 교수 1인이 각각 번역하였다. 번역된 각 가이드라인을 연구자간 서로 교환하여 검토하는 과정을 총 5회 반복하여 연구자간 권고사항에 대한 완전한 의견일치를 확보하였다. 이 후 번역된 권고사항의 타당성을 확인하기 위하여 미국 거주기간이 20년 이상 된 한국인 교수 1명과, 한국 거주기간이 15년 이상 된 미국인 교수 1인에게 각각 가이드라인의 원본과 번역본을 함께 이메일로 송부하여 번역의 타당성을 의뢰하였다. 검증결과 미국인 교수와 한국

인 교수 모두 번역본의 의미가 미문화권에서 사용하는 것과 차이가 없음을 검증해 주었다.

전문가 집단의 구성을 위해 울산, 부산, 충북 지역에 소재하는 종합병원을 연구자가 직접 방문하거나 학회 개최 시 학회를 직접 방문하여 학회 회원에게 연구목적을 설명하였다.

연구 참여를 허락한 간호사 및 의사에게 설문지와 근거중심 가이드라인의 권고사항에 대한 참고자료를 동봉하여 전달하였으며, 소정의 자문료를 지급할 것을 설명하였다. 자료수집 시 수집된 자료는 연구를 위한 목적으로만 사용될 것임을 설명 후 서면으로 동의서를 받았으며 원하는 경우 언제든지 철회할 수 있음을 사전에 알려주었다. 자료수집기간은 2012년 1월부터 6월까지로 6개월이었다.

2.5 자료 분석 방법

수집한 자료는 SPSS/WIN 18.0을 이용하여 분석하였으며, 통계분석 방법은 다음과 같다.

첫째, 실무 전문가의 일반적 특성은 실수와 백분율로, 각 항목별 적절성과 적용가능성 정도는 평균, 표준편차를 이용하여 분석하였다. 그리고 적절성과 적용가능성의 차이는 paired t-test, AAA 분석 (Appropriateness-Applicability analysis)을 하였고, 각 권고에 대한 전문가의 의견은 설문지에 기록되어 있는 내용을 토대로 내용 분석을 하였다.

3. 연구결과

실무 전문가 집단의 일반적 특성

실무 전문가 집단의 일반적인 특성은 다음과 같다. 여성은 83.5%이었으며, 연령은 30-39세가 52.2 %, 외과병동 간호사 21.15, 회복실 간호사 20.6%, 외과의사 30.6%, 마취과 의사 27.7%를 차지하였다. 현재 부서별 근무경력 은 7-10년이 47.2%로 가장 많았다[Table 1].

가이드라인의 권고사항

가이드라인의 권고사항은 수술 전반기인 간호, 수술 전 간호, 수술 중 간호, 수술 후 간호 등 4가지 영역으로 구분되어 있다. 권고사항 전체의 적절성은 평균 8.11점, 적용가능성은 평균 7.28점으로 나타났다. 구체적인 결과는 Table 2와 같다.

[Table 1] General and Clinical Characteristics of Subject (N=180)

Characteristics	Categories	n(%)
Gender	Male	33 (19.3)
	Female	147 (81.7)
Age (year)	30-39	94 (52.2)
	40-49	62 (34.4)
	50-59	24 (13.4)
Types of profession	Surgical nurse	38 (21.1)
	Recovery room nurse	37 (20.6)
	Surgical Doctor	55 (30.6)
	Anesthesiologist	50 (27.7)
Experiences of current work units (year)	7-10	85 (47.2)
	11-14	65 (36.1)
	15-19	20 (11.1)
	≥ 20	10 (5.6)

1) 수술 전반적인 권고사항 (권고사항 1-3)

수술 전반적인 권고사항의 적절성은 평균 8.26점, 적용가능성은 평균 7.62점으로 평가되었다.

수술 전 체온 관리의 필요성에 대한 교육의 제공에 대한 권고사항 1은 적절성이 8.23점, 적용가능성이 7.81점으로 평가되었다. 이 권고사항에 대한 의사들의 의견은 교육 내용은 전반적으로 잘 구비되어 있으나, 이를 적용하는데 필요한 인력의 수가 충분하지 않다고 하였다. 또한 의사보다는 간호사에 의해 수행되어야 할 권고사항이라고 기술하였다. 체온 기록 방법과 체온 조절 기구 사용 방법에 대한 훈련 등에 대한 권고사항 2는 적절성 8.53점, 적용가능성 7.67점으로 나타났다. 전문가 의견으로는 체온 조절 기구 사용방법에 대한 교육은 마취회복실 간호사나 마취과 의사 영역으로 이에 대한 체계적인 교육이 필요하다고 기술하였다. 환자의 체온측정을 위한 기구 이용 방법과 체온 측정 방법에 대한 권고사항 3은 적절성 8.03점, 적용가능성 7.39점으로 나타났다.

2) 수술 전 권고사항(권고사항 4-10)

수술 전 권고사항에 대한 전체 평균은 적절성이 8.02점, 적용가능성은 7.32점으로 평가되었다. 이를 구체적으로 살펴보면 권고사항 4는 수술 전이나 수술실로 이동시 발생할 수 있는 저체온의 위험에 대한 사정과 관련된 것으로 적절성이 8.05점, 적용가능성은 6.89점으로 나타났다. 권고사항 5인 의료인은 수술을 기다리는 동안 적어도 1장의 면(cotton) 시트와 2장의 담요 혹은 기구를 사용하여 환자의 보온을 유지시켜야 된다는 것은 적절성이 평균 7.68점, 적용가능성이 6.80점으로 비교적 낮게 나타났

다. 전문가 의견은 현재 임상환경에서 인력과 물품 부족으로 인해 환자 개개인에 대한 충분한 보온 유지/관리가 이루어지지 않고 있다고 제안하였다. Neopam, Tramadol, Midazolam, Opioid와 같은 약물이 수술 전에 투여되는 환자인 경우는 체온을 유지시키기 위한 보다 특별히 주의가 요구된다는 권고사항 6은 적절성이 7.83점, 적용가능성은 6.67점으로 비교적 낮게 평가되었다. 전문가의 의견에 의하면 Midazolam과 같은 일부 약물에 대해서만 주의를 기울이고 있으며, 다른 약물들에 대해서는 체온을 유지시키기 위해 특별한 조치가 잘 수행되지 않는다고 하였다. 권고사항 7인 병실이나 응급실에서 수술실로 옮겨지기 전에 환자의 체온을 측정하고 기록해야 한다는 것은 적절성이 7.84점, 적용가능성이 7.66점으로 평가되었다. 전문가 의견으로는 응급실에서 수술실로 옮겨지기 전 소요되는 시간을 예측할 수 없기 때문에 환자의 체온 측정과 기록은 어려우며, 이에 대한 대책마련이 필요하다고 의견을 제시하였다. 환자의 체온이 36℃이하로 떨어질 경우이면 수술 전과 수술 기간 동안 공기가온요법을 시행해야 한다는 권고사항 8은 적절성이 8.15점, 적용가능성이 7.14점으로 나타났다. 전문가 의견으로는 수술 전 장비 부족 문제로 대부분의 경우 수행되지 않고 있으며, 이불, 시트 등을 이용하여 가온요법을 수행하고 있다고 하였다. 권고사항 9인 병동 혹은 응급실에서 환자가 수술실로 옮겨지기 전 환자의 체온은 36℃ 이상이 되어야 한다(출혈 혹은 응급 상/하지 허혈과 같은 임상적인 응급상황으로 인한 수술이 급하게 필요하지 않다면) 것의 적절성은 8.33점, 적용가능성 8.24점으로 비교적 높게 평가되었다. 수술실로 옮겨질 때 환자를 편안하게 보온을 유지

하도록 한다는 권고사항 10의 적절성은 8.26점, 적용가능성은 7.81점으로 나타났다.

3) 수술 중 권고사항 (권고사항 11- 20)

수술 중 저체온관리에 대한 전체 권고사항의 평균 적절성은 평균 7.98점, 적용가능성은 7.08점으로 나타났다.

환자의 체온이 36℃이상 되지 않으며 마취유도를 시작해서는 안 된다는 권고사항 11은 적절성이 8.40점, 적용가능성은 7.52점으로 평가되었다. 이 사항에 대한 전문가들의 의견은 현실적으로 체온을 고려하면서까지 수술 일정을 조절할 수는 없으므로 마취유도와는 무관하며, 특별히 저체온의 발생이 높은 수술방법에 대해서만 고려할 뿐이며, 현실적으로 타당하지 않다고 제시한 의견도 있었다. 권고사항 12인 수술실에 도착한 환자의 체온이 36.0℃보다 낮을 때는 일반적인 사건 보고서에 기록하는 것을 고려해 보아야 한다는 것의 적절성은 7.33점, 적용가능성 6.24점이었다. 권고사항 13인 환자의 체온은 마취유도 직전부터 수술이 끝날 때까지 매 30분마다 측정하고 기록되어야 한다는 것으로 적절성은 7.28점, 적용가능성은 6.13점이었다. 이에 전문가들은 수술 중 30분마다 체온을 측정하고 기록하는 것에 대한 필요성을 느끼고 있지만 인력부족으로 인해 3시간 이상의 수술, 이식환자

수술, 위중한 환자들만을 대상으로 자주 체온을 측정하고 기록한다고 보고하였다.

권고사항 14인 환자를 노출시킬 때 적어도 주위온도가 21℃는 되어야 하고, 수술팀이 일하기 좋은 온도를 유지시켜야 한다 등의 적절성은 7.99점, 적용가능성 7.29점이었다. 권고사항 15인 환자는 수술적 처치가 필요한 동안만 노출시키고, 수술동안 내내 보온을 유지시키기 위해 적절히 덮어주어야 한다는 것의 적절성은 8.34점, 적용가능성 7.86점이었다. 권고사항 16인 정맥수액제재(500ml 혹은 그 이상)와 혈액제제는 수액가온기구를 이용하여 37℃로 가온시켜서 사용해야 한다는 것으로 적절성은 8.43점, 적용가능성 6.88점이었다. 이 권고사항에 대해 전문가들은 이식수술환자와 장시간 개복수술환자에게만 이러한 권고사항의 일부가 적용되고 있다고 하였다. 권고사항 17인 수술과 관련된 저체온증의 고위험환자와 30분 미만의 마취를 하는 환자는 마취유도에서부터 수술동안 공기가온요법을 이용하여 보온을 유지시켜야 한다는 것의 적절성은 7.97점, 적용가능성은 6.56점으로 평가되었다. 권고사항 18인 30분 이상 마취를 하는 모든 환자는 마취유도에서부터 수술동안 공기가온요법을 이용하여 보온을 시켜야 한다는 것의 적절성은 7.88점, 적용가능성은 6.51점으로 평가되었다.

[Table 2] Appropriateness, applicability of recommendation EBP Guidelines Peri-operative Hypothermia

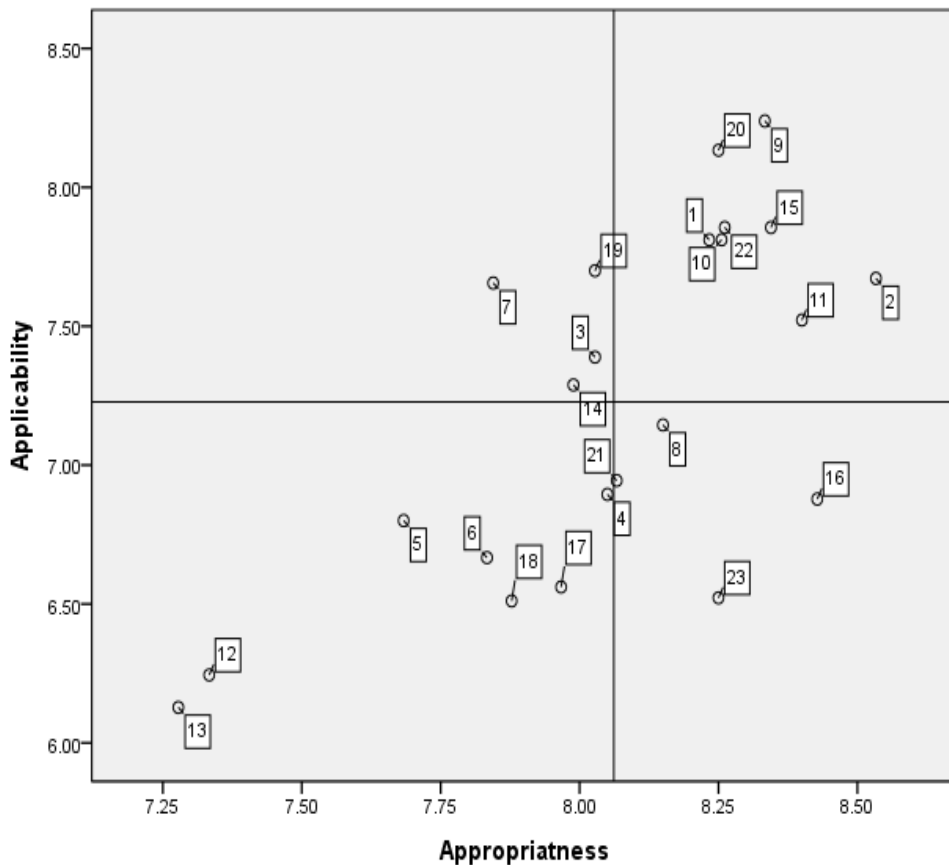
Recommendation Item	A	B	A-B	paired t-test	P
	M (SD)	M (SD)	M (SD)		
Perioperative care					
1	Patients (and their families and carers) should be informed that: • staying warm before surgery will lower the risk of postoperative complications • the hospital environment may be colder than their own home				
	8.23 (.98)	7.81 (1.08)	.42 (.85)	.668	.000
2	When using any temperature recording or warming device, healthcare professionals should: be trained in their use				
	8.53 (.78)	7.67 (1.21)	.86 (1.0)	.495	.000
3	When using any device to measure patient temperature, healthcare professionals should: • be aware of, and carry out, any adjustments that need to be made in order to obtain an estimate of core temperature from that recorded at the site of measurement				
	8.03 (1.13)	7.39 (1.49)	.64 (1.27)	.558	.000
Total (1-3)	8.26 (.85)	7.62 (1.06)	.64 (.80)	.669	.000
Preoperative phase					
4	Each patient should be assessed for their risk of inadvertent perioperative hypothermia and potential adverse consequences before transfer to the theatre suite. Patients should be managed as higher risk if any two of the following apply. • ASA grade II to V (the higher the grade, the greater the risk)				
	8.05 (1.04)	6.89 (1.51)	1.16 (1.33)	.514	.000

	<ul style="list-style-type: none"> • preoperative temperature below 36.0°C • undergoing combined general and regional anaesthesia undergoing major or intermediate surgery at risk of cardiovascular complications 					
5	Healthcare professionals should ensure that patients are kept comfortably warm while waiting for surgery by giving them at least one cotton sheet plus two blankets, or a duvet.	7.68 (1.3)	6.80 (1.81)	.88 (1.37)	.658	.000
6	Special care should be taken to keep patients comfortably warm when they are given premedication (for example, nefopam, tramadol, midazolam or opioids).	7.83 (1.08)	6.67 (1.20)	1.17 (1.37)	.278	.000
7	The patient's temperature should be measured and documented in the hour before they leave the ward or emergency department.	7.84 (.80)	7.66 (1.05)	.19 (1.30)	.022	.765
8	If the patient's temperature is below 36.0°C: <ul style="list-style-type: none"> • forced air warming should be started preoperatively on the ward or in the emergency department 	8.15 (.71)	7.14 (1.75)	1.00 (1.60)	.404	.000
9	The patient's temperature should be 36.0°C or above before they are transferred from the ward or emergency department (unless there is a need to expedite surgery because of clinical urgency, for example bleeding or critical limb ischemia).	8.33 (.93)	8.24 (.88)	.09 (1.02)	.360	.000
10	On transfer to the theatre suite: <ul style="list-style-type: none"> • the patient should be kept comfortably warm the patient should be encouraged to walk to theatre where appropriate. 	8.26 (.59)	7.81 (1.32)	.44 (1.21)	.394	.000
	Total (4-10)	8.02 (.57)	7.32 (.83)	.71 (.04)	.725	.000
<i>Intraoperative phase</i>						
11	Induction of anaesthesia should not begin unless the patient's temperature is 36.0°C or above (unless there is a need to expedite surgery because of clinical urgency, for example bleeding or critical limb ischaemia).	8.40 (.65)	7.52 (1.4)	.88 (1.45)	.156	.036
12	Standard critical incident reporting should be considered for any patient arriving at the theatre suite with a temperature below 36.0°C.	7.33 (1.24)	6.24 (1.44)	1.09 (1.50)	.379	.000
13	The patient's temperature should be measured and documented before induction of anaesthesia and then every 30 minutes until the end of surgery.	7.28 (1.40)	6.13 (1.39)	1.15 (1.69)	.263	.000
14	In the theatre suite: <ul style="list-style-type: none"> • the ambient temperature should be at least 21°C while the patient is exposed once forced air warming is established, the ambient temperature may be reduced to allow better working conditions. • using equipment to cool the surgical team should also be considered. 	7.99 (1.01)	7.29 (1.29)	.70 (1.15)	.527	.000
15	The patient should be adequately covered throughout the intraoperative phase to conserve heat, and exposed only during surgical preparation	8.34 (.60)	7.86 (1.08)	.49 (.99)	.429	.000
16	Intravenous fluids (500 ml or more) and blood products should be warmed to 37°C using a fluid warming device	8.43 (0.62)	6.88 (1.46)	1.55 (1.44)	.256	.001
17	Patients who are at higher risk of inadvertent perioperative hypothermia and who are having anaesthesia for less than 30 minutes should be warmed intraoperatively from induction of anaesthesia using a forced air warming device.	7.97 (1.03)	6.56 (1.34)	1.41 (1.33)	.400	.000
18	All patients who are having anaesthesia for longer than 30 minutes should be warmed intraoperatively from induction of anaesthesia using a forced air warming device	7.88 (1.08)	6.51 (1.31)	1.37 (1.17)	.534	.000
19	The temperature setting on forced air warming devices should be set at maximum and then adjusted to maintain a patient temperature of at least 36.5°C.	8.03 (1.03)	7.70 (.87)	.33 (1.06)	.384	.000
20	All irrigation fluids used intraoperatively should be warmed in a thermostatically controlled cabinet to a temperature of 38–40°C.	8.25 (0.76)	8.13 (.76)	.12 (1.03)	.077	.301
	Total (11-20)	7.98 (.60)	7.08 (.72)	.91 (.56)	.657	.000

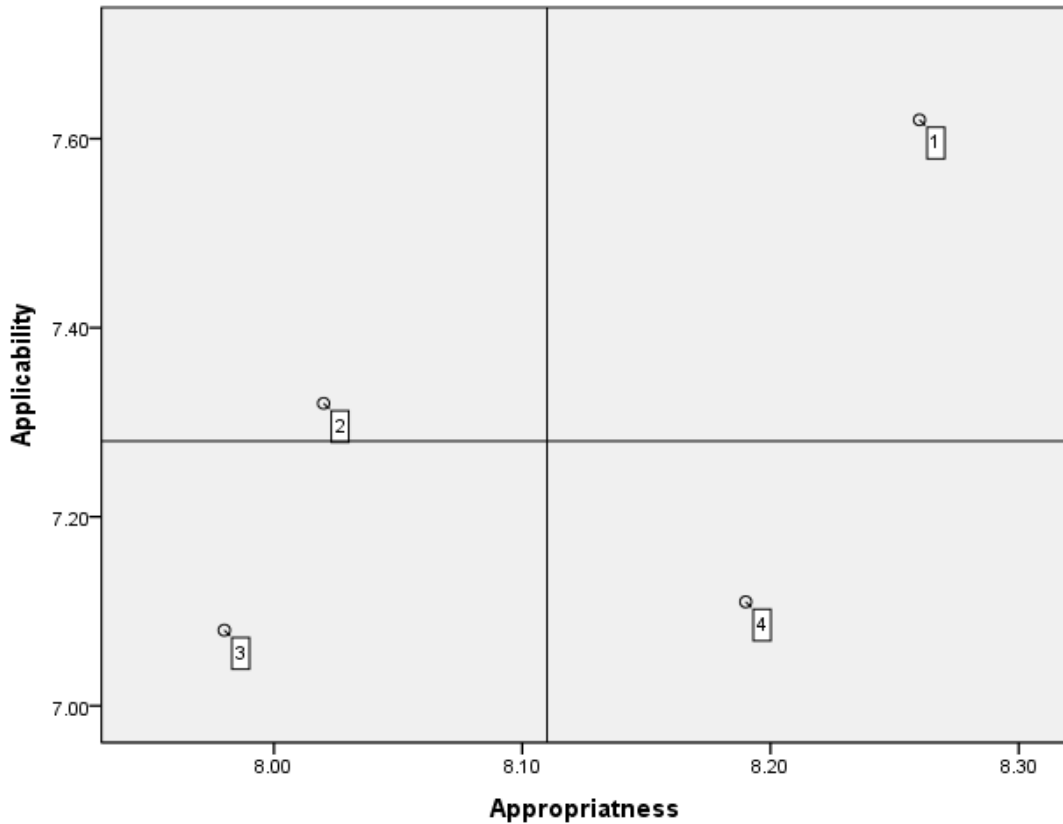
Postoperative phase

The patient's temperature should be measured and documented on admission to the recovery room and then every 15 minutes.						
21	• Ward transfer should not be arranged unless the patient's temperature is 36.0°C or above. • If the patient's temperature is below 36.0°C, they should be actively warmed using forced air warming until they are discharged from the recovery room or until they are comfortably warm.	8.07 (1.27)	6.94 (1.76)	1.12 (1.44)	.303	.000
Patients should be kept comfortably warm when back on the ward						
22	• Their temperature should be measured and documented on arrival at the ward. • Their temperature should then be measured and documented as part of routine 4-hourly observations. • They should be provided with at least one cotton sheet plus two blankets, or a duvet (see section 1.2.2).	8.26 (.94)	7.86 (1.04)	.41 (.87)	.615	.000
If the patient's temperature falls below 36.0°C while on the ward:						
23	• they should be warmed using forced air warming until they are comfortably warm	8.25 (.83)	6.52 (1.29)	1.73 (1.46)	.102	.172
Total (21-23)		8.19 (.86)	7.11 (.69)	1.09 (.84)	.421	.000
Total (1-23)		8.11 (.61)	7.28 (.64)			

A: Appropriateness, B: applicability, EBP: Evidence-Based Practice



[Fig. 1] AAA(Appropriateness Applicability Analysis) matrix about recommendation Evidence-Based Practice Guidelines Peri-operative Hypothermia.



1: Peri-operative Phase, 2: Preoperative Phase, 3: Intraoperative Phase, 4: Post operative Phase

[Fig. 2] AAA(Appropriateness Applicability Analysis) matrix about phase Evidence-Based Practice Guidelines Peri-operative Hypothermia.

권고사항 19인 공기가온요법 시 온도는 처음에는 최대한 높게 설정해 두고, 그 다음에는 환자의 체온이 36.5℃가 유지될 수 있도록 조정한다는 것의 적절성은 8.03점, 적용가능성은 7.70점으로 평가되었고, 권고사항 20인 수술 동안 이용되는 모든 세척액은 38-40℃의 온도가 유지되는 캐비닛에서 보온되어야 한다는 것의 적절성은 8.25점, 적용가능성은 8.13점으로 평가되었다.

4) 수술 후 권고사항 (권고사항 21-23)

수술 후 저체온관리에 대한 권고사항 전체의 평균 적절성은 8.19점, 적용가능성은 평균 7.11점으로 평가되었다. 수술 후 환자의 체온 측정 및 기록과 관련된 권고사항 21의 적절성은 8.07점, 적용가능성은 6.94점이었었다. 환자가 병동으로 돌아왔을 때 보온을 유지시키는 것과 관련된 권고사항 22의 적절성은 8.26점, 적용가능성은 7.86점으로 평가되었고, 병동에서 저체온과 관련된 간호 중재

요법에 대한 권고사항 23의 적절성은 8.25점, 적용가능성은 6.52점으로 평가되었다.

5) 적절성과 적용가능성의 차이

수술 환자의 체온관리 근거중심 가이드라인에 대한 전체 권고사항의 적절성 평균은 8.11점, 적용가능성 평균은 7.28점으로 상대적으로 높게 나타났으며, 적절성과 적용가능성의 차이는 0.09점에서 1.73점으로 각 권고사항마다 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 그러나 권고사항 7, 20, 23번은 적절성과 적용가능성에서 유의한 차이가 발생하지 않았다[Table 2]. 각각의 권고사항에서 적절성과 적용가능성이 전체 평균보다 높게 나타난 권고사항은 권고사항 1, 2, 9, 10, 11, 15, 20, 22이며, 평균보다 낮게 나타난 권고사항은 4, 5, 6, 12, 13, 17, 18이었다. 적절성은 높으나 적용가능성이 낮은 권고사항은 8, 16, 23이었으며, 권고사항 3, 7, 14, 19는 적절성은 낮으나 적용가능

성은 높게 나타났다[Fig. 1].

수술 전과 수술 중 단계에서 적절성이 평균보다 낮게 나타났으며, 적용가능성은 수술 중과 수술 후 단계에서 평균보다 상대적으로 낮게 나타났다[Fig. 2].

4. 논의

본 연구는 체온관리 가이드라인의 국내 적용가능성을 종합병원에서 근무하고 있는 전문가 의견을 바탕으로 분석하고자 시행되었으며, 결과는 다음과 같다.

먼저 본 연구에서 사용한 체온 관리 가이드라인의 권고사항에 대한 전체 평균은 적절성이 8.11점, 적용가능성이 7.28점으로 비교적 높게 나타났다. 국외에서 개발된 가이드라인의 국내에서의 적절성과 적용가능성을 조사한 선행연구를 살펴보면 통증관리 가이드라인을 조사한 연구[22]에서는 적절성이 8.27점, 적용가능성은 6.65점으로 적절성과 적용가능성의 차이가 1.62점으로 본 연구보다 적절성과 적용가능성에서 본 연구보다 높은 차이를 나타내었다. 즉 두 가이드라인의 적절성은 비교적 비슷하게 평가 되었으나, 적용가능성은 체온관리 가이드라인이 통증관리 가이드라인 보다 높게 평가되었다.

노인 낙상 예방 가이드라인의 국내 적용가능성을 평가한 연구[23]에서도 적절성이 8.28점, 적용가능성이 6.89점으로 적절성과 적용가능성의 차이가 1.39점으로 적절성이 적용가능성보다 더 높게 나타났다. 그러나 노인의 변비예방에 대한 가이드라인의 적용가능성을 평가한 연구[24]에서는 적절성이 7.60점, 적용가능성이 6.73점으로 적절성과 적용가능성의 차이가 비교적 낮게 나타났다. 즉 가이드라인의 국내 타당성을 조사한 모든 선행연구에서 적용가능성이 적절성에 비해 낮게 나타나는 경향이 있었다. 이는 본 연구의 전문가 의견에서 나타난 바와 같이 국내에서는 의료 인력이나 시설 및 장비 등이 부족하여 비록 가이드라인이 적절하지만 적용가능성은 낮게 나타남을 확인할 수 있었다.

Park과 Kim [24]의 연구에서도 우리나라 임상에서는 환자에 대한 팀 접근 방식이 현실적으로 불가능하고, 인력이나 예산의 지원 등의 제약요인이 많아 적용가능성이 낮게 나타났을 것이라고 언급하였다. 그리고 Kim [25]의 연구에서는 국내 임상실무가이드라인의 적절성 점수가 비교적 낮게 나타난 이유가 전문가 평가 집단이 단일하거나 주로 의사 위주로 구성되어 있어 다학제적인 접근이 이루어지지 않기 때문이라고 언급하였다.

수술전반적인 단계에 대한 권고사항은 적절성이 8.26점, 적용가능성이 7.62점으로 차이가 0.64점으로 가장 낮

게 나타나 임상에서 권고사항의 적용가능성이 상대적으로 높게 나타남을 확인할 수 있었다. Bar와 Hur [26]의 연구에서도 수술환자의 체온유지를 위해 보온담요, 가온패드, 전기담요, 공기가온요법, 전기순환 물담요 등 다양한 가온요법에 대한 교육과 적용이 실제적으로 많이 수행되고 있다고 보고하였으므로 본 연구결과를 뒷받침한다고 할 수 있을 것이다.

수술 전(pre-operative) 영역의 권고사항은 적절성(8.02점)에 비해 적용가능성(7.32점)이 낮게 나타났다. 여러 선행연구에서도[27 - 29] 우리나라 의료 환경에서는 부족한 의료 인력에 비해 과다한 수술환자로 인해 모든 환자에게 충분한 체온관리에 대한 중재가 수행되고 있지 않다고 보고하였다. 따라서 부족한 의료 인력과 체온관리를 위한 충분한 시설 및 장비가 갖추어 질 수 있도록 하기 위한 다양한 전략과 방법의 개발이 필요할 것이다.

적용가능성이 비교적 낮게 나타난 권고사항을 살펴보면, 저체온 발생을 예방하기 위한 사정과 관리에 대한 권고사항의 적용가능성이 6.89점, 투여약제와 관련된 권고사항에서의 적용가능성이 6.67점으로 비교적 낮게 나타났다. 저체온은 수술 중의 신체노출, 소독제, 수액 주입, 수술상의 낮은 온도, 투여약제 등과 같은 외적인 요인에 의해 발생이 촉진되므로[8, 30] 이들 요소들은 매우 중요하게 다루어져야 할 부분이다. 그러나 전문가 의견을 분석할 결과 이들 권고사항은 마취과 의사만의 고유한 영역이라서 간호사나 외과 의사 등의 개입이나 적용가능성이 상대적으로 낮게 평가되어졌기 때문이다. 따라서 수술환자의 저체온예방을 위해 입원 시부터 다학제간 접근을 통한 사정과 중재, 관리가 이루어질 필요가 있으며, 무엇보다도 의료기관 각각의 특성에 맞는 저체온 예방을 위한 가이드라인의 정립이 필요하리라 사료된다.

수술 중 단계에서도 적절성이 적용가능성보다 상대적으로 높게 나타났다. 특히 수술동안 이용되는 정맥수액제와 혈액제제는 수액가온기구를 이용해서 가온시켜서 사용해야 되는 권고사항에서는 적절성은 8.43점, 적용가능성은 6.89점으로 그 차이가 1.55점으로 가장 높았다. 사실 실온의 수액 1000mL를 수술 중 정맥으로 투여하게 되면 체온은 0.25℃ 정도 하강하게 된다. 따라서 1시간에 2000mL 이상의 수액을 정맥으로 투여할 경우 수액가온요법의 적용이 반드시 필요하다[6]. 그러나 실제적으로 수액가온 용법에 사용되는 장비의 부족과 시간부족 등으로 인해 광범위하게 사용되지 못하고 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 공기가온요법에 대한 권고사항인 17번과 18번에 대해서도 적절성과 적용가능성의 차이가 각각 1.41점, 1.37점으로 높게 나타났다. 공기가온요법은 복부 및 하지를 덮어주는 것이 효과적이며, 1시간당 0.75℃ 정

도의 체온 증가 효과가 있어[31] 수술 소요시간이 길고 수술부위가 넓은 경우 반드시 사용하는 것이 필요하다 [32]. 그러나 이러한 권고사항도 본 연구결과에서는 잘 수행되고 있지 않음을 확인할 수 있었다.

수술실 도착 시 환자의 체온이 36°C 이하일 경우 반드시 사건보고서에 환자의 체온을 기록해야 한다는 권고사항과 마취유도도 환자의 체온이 반드시 36°C 이상이 되어야 한다는 권고사항의 적절성과 적용가능성의 차이는 각각 1.09점, 1.15점으로 높게 나타났다. 이러한 권고사항에 대해 전문가들은 저체온에 대한 기록과 보고, 관리하는 마취과 의사의 고유 영역이며, 환자의 마취여부를 결정하는 것도 수술팀과 마취과 의사가 함께 결정을 해야 하는 부분이므로, 단순히 체온만 가지고 마취나 수술 여부를 결정할 수 있는 것이 아니라는 것을 제시하였다. 그러나 저체온은 정도가 경미하더라도, 치유 지연, 출혈량 증가 등 다양한 합병증을 유발하여, 입원 기간이 증가되고, 의료비 상승을 초래하게 되므로[6, 33] 수술 전 반드시 환자의 체온 유지에 특별한 관심을 기울여야 하며, 이를 위해 다학제간 접근이 반드시 필요하리라 본다.

수술 후 환자의 체온관리에 대한 권고사항은 적절성과 적용가능성에 대한 차이가 1.09점으로 나타났다. 사실 수술 후 체온에 영향을 미치는 요인은 연령, 수술시간, 출혈량, 수혈, 마취의 유형, 체질량 지수, 수술실 온도 등 [34]으로 다양한 요인이 수술 후 체온에 영향을 미친다. 따라서 수술 시간에 따라 15분마다[27], 30분마다[35] 체온을 측정하는 등 연구자와 연구대상자에 따라 체온 측정간격이 다르게 보고되었다. 따라서 환자의 체온에 영향을 미치는 다양한 변수를 고려한 수술 후 체온측정 시간 간격에 대한 기준이 마련되어야 할 것이다.

수술을 마치고 병동에 돌아온 후의 공기 가온요법에 대한 권고사항의 적절성은 8.25점, 적용가능성은 6.52점으로 적절성과 적용가능성의 차이가 1.73점으로 가장 많이 나타났다. 사실 선행연구들도 공기가온요법의 효과를 수술 전[28, 36, 37]과 수술 중[38 - 39]에 적용하여 그 효과를 보고한 것들이 대부분이다. 이는 아마도 수술 후 병실에서 공기 가온요법을 수행할 수 있는 장비가 준비되지 못해 적용을 하지 못하고 있기 때문일 것이다. 따라서 이에 대한 대책마련도 시급히 필요하리라 본다. 그리고 병실에 근무하는 간호사나 다른 의료 인력들도 수술 후 환자의 저체온 발생을 예방하기 위해 공기 가온기구의 사용에 대한 적절한 교육이 동반되어야 할 것으로 본다.

결론적으로 수술환자를 위한 체온관리 가이드라인의 권고사항 중 몇 가지 권고사항을 제외하고, 대부분이 적절성과 적용가능성이 비교적 높게 나타났다. 따라서 국외에서 개발된 근거중심 가이드라인의 국내 적용 시 장에

가 되는 요인을 확인하고 이에 대한 지속적인 대안의 마련이 필요하다고 본다. 또한 적절성이 높지만 적용가능성이 낮은 권고사항들에 대해서는 국내에서 적용을 촉진시킬 수 있는 다양한 교육과 지원이 필요할 것이다. 그리고 향후 국내에 보다 적합한 수술환자 체온관리 가이드라인 개발 시 가이드라인 적용을 위한 방법까지 함께 제시하여 줌으로써 다학제간 접근이 용이할 수 있도록 하는 방안이 강구되어야 할 것이다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 수술 환자의 체온 관리 근거중심 가이드라인의 국내 임상적용 타당성을 평가함으로써 수술환자의 체온관리에 대한 가이드라인 개발의 기초자료를 제공하는데 있다.

본 연구에서는 수술환자 관리 경험 및 지식이 풍부한 외과병동 간호사, 수술실과 마취회복실 간호사, 외과의사, 마취과 의사 총 180명으로 구성된 전문가 집단으로 각각의 권고사항은 9점 척도를 활용하여 적절성과 적용가능성을 평가하였다.

수술 환자의 체온관리 근거중심 가이드라인에 대한 전체 권고사항의 적절성 평균은 8.11점, 적용가능성 평균은 7.28점으로 높게 나타났으며, 전문가 의견을 분석한 결과 총 23개 사항 중 적절성과 적용가능성은 대부분 6-8점의 범위에 속하였다. 수술 환자의 체온관리 근거중심 가이드라인에 대한 전체 권고사항의 적절성 평균은 8.11점, 적용가능성 평균은 7.28점으로 상대적으로 높게 나타났으며, 적절성과 적용가능성의 차이는 0.09점에서 1.73점으로 거의 모든 권고사항에서 유의한 차이가 발생하였다. 그리고 전체 권고사항의 적절성과 적용가능성이 평균보다 낮게 나타난 권고사항은 각각 11개로 나타났으며, 수술 전과 수술 중 단계에서 적절성이 평균보다 낮게 나타났으며, 적용가능성은 수술 중과 수술 후 단계에서 평균보다 낮게 나타났다. 이상의 연구결과를 통해서 국내 실정에 맞는 수술환자 체온 관리 가이드라인 개발 및 보급을 위한 기초자료로 활용될 것으로 보인다.

본 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

- 본 연구결과를 바탕으로 우리나라 임상실무에 보다 적합한 수술환자 체온관리 가이드라인의 개발이 필요할 것이다.
- 개발된 수술환자 체온관리 가이드라인을 실제 임상에 적용하는 연구를 통해 환자의 체온이 얼마나 효과적/효율적으로 관리되어 질 수 있는지를 검증하는 연구가 필요할 것이다.

References

- [1] Department of Surgery in Sam-Sung Medical Center. "Annals of Surgery", Seoul, 2003.
- [2] National Health Insurance Corporation. "National Patients of Surgery data (2009. December 14)", Retrieved October 20, 2012, from <http://www.nhic.or.kr/>.
- [3] Gordon, D. B., Pellino, T. A., Miaskowski, C., McNeill, J. A., Paice, J. A., Laferrière, D., & Bookbinder M. "A 10-year review of quality improvement monitoring in pain management: recommendations for standardized outcome measures", *Pain Management Nursing*, 3, 116-130, 2002.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/jpmn.2002.127570>
- [4] Stewart, B. T., Stitz, R. W., Tuch, M. M., Lumley, J. W. "Hypothermia in open and laparoscopic colorectal surgery", *Disease Colon and Rectum*, 42, 1292-1295. 1999.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02234217>
- [5] Miller, R. D. "Miller's anesthesia(6th ed.)", NY: Churchill Livingstone, 2005.
- [6] Sessler, D. I. "Temperature monitoring and peri operative thermoregulation", *Anesthesiology*, 109, 318-338, 2008.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e31817f6d76>
- [7] Kasai, T., Hirose, M., Yaegashi, K., Matsukawa, T., Takamata, A., & Tanaka Y. "Preoperative risk factors of intraoperative hypothermia in major surgery under general anesthesia", *Anesthesia and Analgesia*, 95, 1381-1383. 2002.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/0000539-200211000-00051>
- [8] Cooper, S. "The effect of preoperative warming on patients' postoperative temperature", *AORN Journal*, 83, 1074-1076, 1079-1084. 2006.
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)60118-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092(06)60118-X)
- [9] Gerrish, K., Ashworth, P., Lacey, A., Bailey, J., Cooke, J., Kendall, S., & McNeilly, E. "Factors influencing the development of evidence-based practice: a research tool", *Journal of Advanced Nursing*, 57, 328-338, 2007.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04112.x>
- [10] Pravikoff, D. S., Tanner A. B. & Pierce, S. T. "Readiness of US nurses for evidence-based practice", *American Journal of Nursing*, 105, 40-41, 2005.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/0000446-200509000-00025>
- [11] Field, M. J., & Lohr, K. N. "Clinical Practice Guideline: directions for a new program", Washington DC: National Academy Press. 1990.
- [12] Courtney, M. "Evidence for nursing practice", Marrickville: Churchill Livingstone, 2005
- [13] National Guideline Clearinghouse. "Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. Antiseizure prophylaxis", Retrieved October, 19, 2011, from <http://www.guideline.gov/content.aspx?id=11001.2007.3>
- [14] McCall, E. M., Alderdice, F., Halliday, H. L., Jenkin, J. G., Vohra S. "Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birth weight infants", *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 3. Art. No.: CD004210. DOI: 10.1002/14651858.CD004210.pub4. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 22(5), pp 405-410, 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD004210.pub4>
- [15] Swedish Council on Technology Assessment. "Therapeutic hypothermia after resuscitation from cardiac arrest", Retrieved January, 12 2012, from: <http://www.sbu.se/alert>. 2010.
- [16] Canadian Association of General Surgeons. "Evidence-Based Guidelines for Prevention of Perioperative Hypothermia", *Journal of the American College of Surgeons*, 209, 492-503. 2009.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.07.002>
- [17] National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care (UK). "The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults (NICE Clinical Guidelines, No. 65)", London: Royal College of Nursing (UK), 2008.
- [18] Hooper, V. D., Chard, R., Clifford, T., Fetzer, S., Fossum, S., Godden, B., et al. "ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia: Second edition", *Journal of Perianesthesia Nursing*, 25, 346-365. 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2010.10.006>
- [19] M. H. Park., & M. A. Kim. "Evaluating the NGC evidence-based guideline of prompted voiding for use in Korea", *Korean Journal of Adult Nursing*, 17, 622-634. 2005.
- [20] Sachs, G. S., Printz, D. J., Kahn, D. A., Carpenter, D., & Docherty. J. P. "The expert consensus guideline series: Medication treatment of bipolar disorder", Retrieved October 30, 2011, from <http://www.psychguides>. 2000.
- [21] T. N. Park. "Development of evidence-based nursing practice guideline for non-pharmacologic management of constipation in institutionalized elderly", Unpublished master's thesis. Keimyung University, Taegu. 2006.
- [22] S. J. Hong., & E. J. Lee. "Validation of a translated guideline on pain assessment and management; Focused on abdominal surgery patients", 18, 159-170, *Journal of*

- Korean Clinical Nursing Research, 2012.
- [23] M. H. Park., Y. H. Shin., B. S. Lee., & Y. J. Goo. "Evaluating evidence based practice guideline of fall prevention for use in Korea, Keimyung Journal of Nursing Science, 15, 83-96, 2011.
- [24] T. N. Park., & M. A. Kim. "Evaluating the NGCTM guideline for prevention of constipation in the older adult population for use in Korea, Keimyung Journal of Nursing Science, 10, 31-44, 2006.
- [25] S. M. Kim. "Development, application and evaluation of the evidence-based nursing practice guideline for hemodialysis in the patients with risk of bleeding", Journal of Korean Academy Society Nursing Education, 16, 150-155, 2010
DOI: <http://dx.doi.org/10.5977/JKASNE.2010.16.1.150>
- [26] I. L. Bae., & M. H. Hur. "The effects of intra-operative heated humidification on body temperature, blood pressure and shivering of patients undergoing general anesthesia", Journal of Korean Clinical Nursing Research, 17, 192-203, 2011
- [27] O. B. Park., & H. J. Choi. "The Effect of pre-warming for Patients under Abdominal surgery on Body Temperature, Anxiety, Pain, and Thermal Comfort", Journal of Korean Academy Nursing, 40, 317-325, 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2010.40.3.317>
- [28] Andrzejowski, J., Hoyle, J., Eapen, G., & Turnbull, D. "Effect of prewarming on post-induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anaesthesia", British Journal of Anaesthesia, 101, 627-631, 2008.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aen272>
- [29] Kim, J. Y., Shinn, H., Oh, Y. J., Hong, Y. W., Kwak, H. J., & Kwak, Y. L. "The effect of skin surface warming during anesthesia preparation on preventing redistribution hypothermia in the early operative period of off-pump coronary artery bypass surgery", European Journal of Cardiothoracic Surgery, 29, 343-347, 2006.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2005.12.020>
- [30] Insler, S. R., & Sessler, D. I. "Perioperative thermoregulation and temperature monitoring", Anesthesiology Clinics, 24, 823-837, 2006.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atc.2006.09.001>
- [31] Sessler, D. I., & Moayeri, A. "Skin surface warming: Heat flux and central temperature", Anesthesiology, 73, 218-224, 1990.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/0000542-199008000-00005>
- [32] Matsuzaki, Y., Matsukawa, T., Ohki, K., Yamamoto, Y., Nakamura, M., & Oshibuchi, T. "Warming by resistive heating maintains perioperative normothermia as well as forced air heating", British Journal of Anaesthesia, 90(5), 689-691, 2003.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aeg106>
- [33] Wagner, D., Byrne, M., & Kolcaba, K. "Effects of comfort warming on preoperative patients. AORN Journal, 84, 427-448, 2006.
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)63920-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092(06)63920-3)
- [34] Jin, F., & Chung, F. Minimizing. "perioperative adverse events in the elderly", British Journal of Anaesthesia, 87, 608-624, 2001.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/87.4.608>
- [35] M. H. Kwon., & Y. S. Byeon. "Factors influencing body temperature in elderly surgical patients", Journal of Korean Academy Fundamental Nursing, 20, 608-624, 2013.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2013.20.2.108>
- [36] Vanni, S. M., Braz, J. R., Modolo, N. S., Amorim, R. B., & Rodrigues, G. R. Jr. "Preoperative combined with intraoperative skin-surface warming avoids hypothermia caused by general anesthesia and surgery. Journal of Clinical Anesthesia, 15, 119-125, 2003.
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0952-8180\(02\)00512-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0952-8180(02)00512-3)
- [37] J. Y. Kim, H. Shinn., Y. J. Oh., Y. W. Hong., H. J. Kwak., & Y. L. Kwak. "The effect of skin surface warming during anesthesia preparation on preventing redistribution hypothermia in the early operative period of off-pump coronary artery bypass surgery", European Journal of Cardiothoracic Surgery, 29, 313-347, 2006.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2005.12.020>
- [38] Fallis, W. M., Hamelin, K., Symonds, J., Wang, X. "Maternal and newborn outcomes related to maternal warming during cesarean delivery", Journal of Obstetrics and Gynecology Neonatal Nursing, 35, 324-331, 2006.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1552-6909.2006.00052.x>
- [39] Negishi, C., Hasegawa, K., Mukai, S., Nakagawa, F., Ozaki, M., & Sessler, D. I. "Resistive-heating and forced-air warming are comparably effective", Anesthesia and Analgesia, 96, 1683-1687, 2003.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1213/01.ANE.0000062770.73862.B7>

홍 성 정(Sung-Jung Hong)

[정회원]



- 2008년 2월 : 경북대학교 간호학과 (간호학 석사)
- 2011년 2월 : 경북대학교 간호대학 간호학과 (간호학박사)
- 2012년 9월 ~ 현재 : 세명대학교 간호학과 교수

<관심분야>

간호정보, 환자안전, 수술환자 간호

이 은 주(Eunjoo Lee)

[정회원]



- 1998년 12월 : University of Iowa College of Nursing (Ph.D)
- 2000년 6월 ~ 2003년 3월 : 전남대학교 간호학과 조교수
- 2003년 3월 ~ 현재 : 경북대학교 간호대학 간호학과 교수

<관심분야>

간호결과, 간호분류체계, 간호정보시스템, 간호과정