http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2016.16.12.468

중환자 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인에 대한 지식과 수행 정도

Knowledge and Performance of Guidelines for Evaluation of New Fever in Critically Ill Adult Patients

양진주*, 장금성**, 최자윤**, 류세앙***, 김윤희***
광주보건대학교 간호학과*, 전남대학교 간호대학**, 국립목포대학교 간호학과***

Jin-Ju Yang(yangjj@ghu.ac.kr)*, Keum-Seong Jang(jangks@jnu.ac.kr)**,
Ja-Yun Choi(choijy@jnu.ac.kr)**, Seang Ryu(saryu@mokpo.ac.kr)***,
Yun-Hee Kim(kimyunhee@mokpo.ac.kr)***

요약

본 연구는 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 간호사의 지식과 수행 정도를 확인하고자 수행된 연구이다. 대상자는 2개 병원 내·외과병동 및 중환자실에서 근무하는 총 145명의 간호사를 대상으로 하였다. 자료 분석은 SPSS 19.0 프로그램을 활용하여 분석하였고, 중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 지식과 수행의 평균 평점은 각각 0.70점과 3.08점이다. 가이드라인의 근거수준 1영역은 지식과 수행 상위군에서 하위군보다 유의하게 높은 수행 점수를 나타냈고, 근거수준 3영역은 지식 상위군보다 지식 하위군이 더 높은 수행 점수를 나타냈다. 대상자의 가이드라인에 대한 지식과 수행은 유의한 상관관계를 나타냈다. 결론적으로 본 연구는 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 간호사의 지식과 수행력을 향상시키고 근거기반실무를 개선시킬 필요가 있음을 제시하였다.

■ 중심어 : | 발열 | 가이드라인 | 지식 | 수행 | 중환자 |

Abstract

The purpose of this study was to investigate nurses' knowledge and performance of guidelines for evaluation of new fever in critically ill adult patients according to the level of evidence. The total participants were 145 nurses working for medical·surgical unit and intensive care unit in two hospitals. The knowledge and performance mean scores of guidelines were 0.70±0.09 and 3.08±0.31 respectively. The evidence level 1 of guidelines had the higher performance score in high score group than low score group of knowledge groups(F=3.86, p=.023) and performance groups(F=163.14, p<.001), while the evidence level 3 of guidelines had the higher performance score in low score group than high score group of knowledge groups(F=5.99, p=.003). Knowledge and performance scores were significantly correlated (r=.25, p=.003). In Conclusion, these findings emphasize that clinical professions need to enhance both of knowledge and practice with evidence based guideline of new fever in critically ill patient.

■ keyword : | Fever | Guideline | Knowledge | Psychomotor Performance | Critical Illness |

* 이 논문은 2012년도 광주보건대학교 교내연구비의 지원을 받아 수행된 연구임(NO.3012027)
접수일자 : 2016년 07월 08일 심사완료일 : 2016년 10월 26일
수정일자 : 2016년 09월 21일 교신저자 : 최자윤, e-mail : choijy@jnu.ac.kr

I. 서 론

1. 연구필요성

발열이란 신체의 위협이나 자극에 대한 면역반응 혹은 병리적인 자극의 결과로 중심체온이나 시상하부 체온의 기준점이 상승한 것이다[1]. 연구형태와 환자질환에 따라 차이가 있으나 중환자실에서 100일간 연속으로 입원한 환자 중 50% 정도는 열이 발생하는 것으로 나타났다[2]. 수술환자의 경우 수술에 대한 발열반응으로 수술 후 48시간 내 40-50%정도에서 열이 발생할 수 있으며 이 중 감염에 의한 열 발생 빈도는 매우 낮다[3]. 외상성 뇌손상에 관한 문헌고찰 결과, 외상성 뇌손상환자의 경우 70-100%에서 입원 동안 열이 발생하는 것으로 나타났다[4]. 또한 수술 후 체온을 분석한 결과 양성결과의 감염발생에 대한 예측이 10% 미만으로 체온이 감염발생 여부를 평가하는데 정확도가 낮았다[5]. 그러나 대형 후향적 코호트 연구에서 발열이 환자 사망에 미치는 영향을 확인한 결과 발열 관련 요인으로는 발열시기와 정도가 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 내과계 중환자실 환자에서 입원동안 발열 기록이 전혀 없었던 환자에 비해 입원 시 38.3-38.4℃ 사이였다가 39.5℃로 상승한 환자의 사망 위험도가 1.91배 높았다[6]. 따라서 기존 연구의 발열 역학을 종합해 보면, 대부분의 환자에서 발열은 감염과 무관하게 정상적이거나 이로운 증상이어서 중재가 필요치 않는 신체 적응반응으로 분류될 수 있으나, 중환자실에 입원한 환자의 경우 또는 신경학적 손상이 있는 급성기 환자의 경우 발열로 인하여 중환자실 체류기간이 연장되고[7], 의식상태 저하로 질병 악화가 초래될 수 있음을 알 수 있었다[8].

그러나 발열과 백혈구 증가에 대해 다양한 임상병리검사와 진단방사검사를 포함한 광범위한 정밀검사로 인해 발열 환자의 치료시기가 늦어져 평균 $2,200에서 $5,600까지 의료비 부담을 초래하는 것으로 나타났다[9]. 선행연구에서 혈액배양검사, 요검사, 요배양검사, 흉부 X-선 검사가 발열의 원인을 확인하는데 공헌도가 낮음을 보고하고 있다[10][11].

최근 발열실무가이드라인을 사용하여 일반외과 수술 후 발열 환자에게 표준화된 발열실무가이드라인을 적용한 결과 발열치료 시간과 비용이 감소하였다[3]. 국내에서도 성인발열환자 간호지침을 개발하여 적용한 결과 적용 전보다 발열 관련 실무를 근거기반실무에 가깝게 개선할 수 있었음을 보고한 바 있다[12]. 그러나 간호지침 보급 후에도 여전히 성인 중환자의 체온 측정 부위로 권장되고 있지 않은 액와 부위에서 체온측정이 25%정도 이루어지고 있었다[12]. 따라서 성인발열실무 관련 가이드라인을 보급하여 실천하는 일이 발열환자의 간호의 질과 안전성 측면에서 매우 중요하다고 생각된다.

발열의 정의는 다양한데, 요양기관의 노인대상자는 구강체온으로 37.8도를 초과한 경우, 반복 측정한 구강체온이 37.2℃나 직장체온이 37.5℃를 초과한 경우 또는 기준체온보다 1.1℃를 초과한 경우로 정의하였으며[13], 일반적으로 임상 간호사는 37.2℃에서 39.0℃ 초과 시 열성환자로 고려하여 치료를 시작하는 것으로 나타났다[14]. 이렇듯 발열은 환자의 상태나 체온 측정부위에 따라 다르게 정의되고, 발열환자에게 대한 일관된 지침이나 프로토콜이 부족하여 잘못된 인터넷 정보를 통해서 발열 환자가 관리되거나 개별적 또는 기관별로 관리되고 있다[15][16]. 체온조절이나 발열에 대한 이해가 부족함에 따라 발열관리 프로토콜의 활용 사례가 저조함을 지적하였다[17]. 현재 발열 관련 연구는 주로 중환자, 외상성 두부손상과 같은 신경계 급성기 환자 및 수술 후 환자를 대상으로 이루어지고 있다. 중환자의 발열 가이드라인은 대상이 신경계 급성기 환자와 수술 후 환자를 포함하고 있어 범용성으로 사용될 수 있기 때문에 성인 중환자의 발열실무가이드라인에 대한 보급이 필요하다고 생각된다. 기존 발열 가이드라인 관련 연구는 부족한 편이며, 기존 성인대상 발열환자의 근거기반 가이드라인을 개발하고 적용한 연구들이 대부분 발열환자의 정의부터 중재까지 전반적인 발열 실무를 다루고 있다[11]. 그러나 발열환자의 체온을 확인하고 발열원인을 사정하는 평가방법에 대한 실무가 근거에 기반하여 정착되지 않으면 발열조절을 위한 처치의 제공이 과잉 혹은 결핍될 수 있고 제공시기도 늦춰질 수 있다[11].

최근 대형 후향적 코호트 연구에서 중환자실 입원 시에는 정상체온이었는데 39.5℃이상까지 고열이 발생한

경우와 입원 동안 열 발생이 없는 군 간의 사망 위험도에는 통계적으로 차이가 없게 나타났다[5]. 이는 중환자실의 첫 발열 환자에 대한 발열의 원인 평가와 중재가 중요하고 이에 따라 경과가 달라질 수 있어서 재 발열 환자와 비교하여 사망률을 낮출 수 있다는 것을 시사하고 있다. 그러나 대부분 기존의 연구들은 중환자의 첫 발열과 기존에 발열이 있었던 환자에서 재발열 환자를 구분하고 있지 않다. 따라서 중환자에서 첫 발열에 대한 평가 가이드라인을 확인하여 발열의 원인 평가를 실제 실시하는 임상 간호사의 지식과 수행정도를 파악함으로써 근거기반 가이드라인에서 권고하는 것과 실무의 차이를 파악하고자 한다. 즉, 가이드라인을 보급하기 전 실무가능성을 평가하는 방법으로 중환자실 임상 간호사의 지식과 수행정도를 파악할 필요가 있다고 생각된다.

따라서 본 연구는 성인 중환자 발열 환자를 자주 접하는 2개 종합 병원의 내・외과 및 중환자실 간호사를 대상으로 중환자에서 발생한 첫 발열 평가 가이드라인[9]에 관한 중환자실 간호사의 지식 및 수행 정도를 조사하고, 첫 발열 평가에 관한 간호사의 지식과 수행 정도의 상관관계를 확인하며 가이드라인의 근거수준별 수행정도의 차이를 분석하여 올바른 발열 평가를 위한 근거기반간호를 실천하는데 근거자료로 활용하고자 본 연구를 시도하였다.

2. 연구목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 일반적 특성에 따른 중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 지식과 수행정도를 파악한다.

둘째, 대상자의 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 지식과 수행정도를 점수가 높은 상위 순위 5개 항목과 점수가 낮은 하위 순위 5개 항목으로 파악한다.

셋째, 대상자의 중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 지식군과 수행군에 따른 근거수준별 수행 정도의 차이를 분석한다.

넷째, 대상자의 중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 지식과 수행 정도의 상관관계를 분석한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 2개 종합 병원에서 중환자를 돌본 경험이 있는 간호사를 대상으로 발열환자의 근거기반 가이드라인에 대한 지식과 수행 정도를 조사한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 G광역시와 H군 소재의 C대학교 병원에서 내· 외과병동 및 중환자실에 1년 이상 근무하여 중환자를 돌본 경험이 있는 간호사 147명이었고, 이 중 응답이 불충분한 2명은 제외하고 145명을 분석 대상으로 하였다.

표본 수의 근거는 자료수집 전 G*Power analysis 프로그램을 이용하였고, 정맥관 감염예방 근거중심 가이드라인에 대한 간호사의 지식 및 수행에 관한 연구[18]를 기반으로 one-way ANOVA에 필요한 중간정도의 효과크기 .3 유의수준 .05, 검정력 .9, 집단 수를 3으로 하였을 때 최소 표본의 크기가 144명이 요구되어 본 연구의 대상자수는 적절하였다.

3. 연구도구

1) 일반적 특성

일반적 특성은 연령, 근무병동, 총 근무경력 및 현 근무지 경력의 4개 항목을 확인하였다. 근무병동은 본 연구병원에서 중환자 간호가 이루어지는 내·외과계 병동과 중환자실로 분류하였다. 현근무지 경력은 중환자 간호가 이루어지는 병동에서의 경력을 의미하며, 총근무경력은 중환자간호 이외 일반환자 간호 경력을 포괄한 경력을 의미하였다.

2) 중환자 첫 발열 평가 가이드라인

환자 첫 발열 평가 가이드라인을 선정하기 위해 체계적 검색과 가이드라인 질평가를 실시하였다. 체계적 검색 과정은 pub med와 Ovid의 2가지 database를 사용하였으며, 주요어로 'new fever guideline'과 'critically ill'을 사용하였다. pub med에서는 총 10개의 문헌이 추출

되었고 Ovid에서는 123개 문헌이 추출되었다. 총 133개 문헌을 연구자 2인이 독립적으로 제목검토를 실시하였고 합의하에 pub med에서는 1개 문헌, Ovid에서는 0개 문헌이 연구조건을 만족하였다. 따라서 O'Grady 등[9]의 중환자의 첫 발열 평가 가이드라인이 예비 선정되었고, 임상실무지침으로 타당성과 신뢰성을 확보하기 위해 최근 5년간 근거기반 워크샵 및 질평가 워크샵에 5회 이상 참여하여 질평가를 실시한 경험이 있는 10년 이상 성인간호학을 강의한 교수 2인이 Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation Ⅱ (AGREE Ⅱ) 도구를 적용하여 가이드라인의 질평가를 실시하였다[19]. AGREE Ⅱ 는 6개 영역 총 23개 항목으로 '전혀 동의 안함' 1점에서 '매우 동의함'의 7점 척도로 구성되었다. 본 연구에서는 2명의 전문가가 영역별로 평가한 개별문항 점수를 합산하여 해당영역의 최대점수에 대한 백분위를 구하였고, 백분위 점수가 높을수록 평가기준에 대한 동의율이 높아 가이드라인의 신뢰도와 타당도가 높은 것을 나타낸다. 질평가 결과, 가이라인의 전반적인 목적과 적용범위에 관한 3문항의 1영역은 69.4%, 가이드라인 이해 당사자의 참여에 관한 3문항의 2영역은 66.7%, 가이드라인 엄격성에 관한 8문항의 3영역은 60.4%, 가이드라인의 언어 명확성 및 표현에 관한 3문항의 4영역은 75.0%, 가이드라인 적용성에 관한 4문항의 5영역은 75.0%, 가이드라인 편집의 독립성에 관한 2문항의 6영역은 75.0%의 동의를 나타냈다. 2명의 전문가는 전반적인 가이드라인 평가 항목에서 70%의 동의를 나타냈고, 가이드라인의 실무 적용을 권고할 수 있다고 평가하였다.

3) 발열평가 가이드라인 지식

중환자 첫 발열 평가에 대한 가이드라인의 지식측정을 위해 기본간호학 교수 2인과 성인간호학 교수 4인으로 구성된 전문가 집단은 본 연구에서 채택한 O' Grady 등[9]의 중환자 첫 발열 평가 가이드라인을 근거로 1차적으로 근거수준(evidence Level) 1의 9문항, 근거수준 2의 23문항, 근거수준 3의 3문항 등 총 35문항을 구성하였다. 1차 문항 구성 후 전문가 집단은 몇 차례 검토 및 내용 수정을 통해 발열 시 체온측정에 관한 지식 2문항(체온계 선택 1문항, 체온측정 부위 1문항), 발열 시 혈액배양과 관련된 지식 6문항(발열직후 혈액배양 시 검체 시기 4문항, 혈액배양 시 검체 부위 1문항, 혈액배양 시 소독방법 1문항), 발열 시 정맥내 카테터 관리 11문항(카테터 삽입 후 감염발생으로 인한 관리 6문항, 혈전 또는 색전으로 인한 관리 1문항, 패혈증으로 인한 관리 4문항), 발열 시 요로계 평가 1문항 등 최종적으로 20개 문항을 지식측정도구로 확정하였다. 이를 근거 수준별로 살펴보면 근거수준 1의 5문항, 근거 수준 2의 14 문항, 근거수준 3의 1문항으로 총 20문항이다. 각 문항은 예, 아니오, 모른다로 구분하여 답하도록 하였다. 맞은 문항에 대해 1점, 틀리거나 모른다 로 답한 경우에는 0점을 주었고 대상자의 지식 평균 점수 결과를 백분위로 환산하여 지식정도 점수 범위는 0점에서 100점이며, 점수가 높을수록 지식정도가 높음을 의미한다. 지식수준 별 집단 간의 차이를 확인하기 위해 첫 발열 평가 가이드라인에 관한 지식이나 수행을 측정한 선행연구가 없어 류세앙 등[18]의 정맥관 가이드라인 지식의 상위 5개 항목의 평균 점수를 백분위로 환산한 결과 85.67점이 나와 본 연구에서 지식 평균 80점 이상은 지식 상위군으로 하였고, 세 군간의 평균 비교를 위한 최소 집단 수를 고려하여 상위군보다 10점 낮은 70점에서 79점은 지식 중위군으로, 69점 이하는 지식 하위군으로 분류하였다.

4) 발열 평가 가이드라인 수행

대상자의 중환자 발열 평가 가이드라인의 수행정도를 측정하기 위해 기본간호학 교수 2인과 성인간호학 교수 4인으로 구성된 전문가 집단은 O' Grady 등[9]의 중환자 첫 발열 평가 가이드라인을 근거로 구성한 근거수준 1의 9문항, 근거수준 2의 23문항, 근거수준 3의 3문항 등 총 35문항을 몇 차례 검토하고 발열시 체온측정에 관한 수행 5문항(체온계 선택 1문항, 체온측정 부위 1문항, 체온계 사용법 2문항, 체온 측정결과 기록 1문항), 발열시 혈액배양과 관련된 수행 13문항(방사선과 검사 시기 2문항, 발열직후 혈액배양 시 검체 시기 3문항, 혈액배양 시 검체 부위 2문항, 혈액배양시 소독방법 4문항, 혈액배양 시 검체 기록법 1문항, 혈액배양 시 검체 양 1문항), 정맥내 카테터관리 12문항(카테터 삽입 후 감염발생으로 인한 관리 6문항 혈전 또는 색전

으로 인한 관리 1문항, 혈관합병증 관리 1문항, 패혈증으로 인한 관리 4문항)의 최종 30문항의 수행측정도구를 구성하였다. 이들 수행문항을 근거수준 별로 살펴보면, 근거수준 1의 9문항, 근거수준 2의 18문항, 근거수준 3의 3문항으로 구성되었다. 각 항목의 수행정도는 '항상 그렇다' 4점부터 '그렇지 않다' 1점의 Likert 4점 척도로 측정하였고, 발열 평가 수행정도 점수 범위는 30점에서 120점이고, 점수가 높을수록 수행정도가 높음을 의미한다. 수행수준별 집단 간의 차이를 확인하기 위해서는 류세앙 등[18]의 정맥관 가이드라인 수행의 상위 5개 항목의 평균 점수를 백분위로 환산한 결과 76.15점이 나와 본 대상자의 수행 점수를 백분위로 환산 시 76.15점인 91.38점을 기준으로 군별 참여자 수를 고려하여, 100점 이상은 수행 상위군, 85점에서 99점은 수행 중위군, 84점 이하는 수행 하위군으로 분류하였다. 본 연구의 발열 평가 수행도구 신뢰도는 Cronbach's α =.94였다.

4. 자료수집

본 연구를 위해 연구자는 해당병원의 간호부를 방문하여 연구의 목적에 대해 설명하고 승인을 받았다. 설문조사는 2010년 7월 12일부터 7월 30일까지 연구대상 기준에 해당하는 간호사들을 대상으로 시행하였다. 연구대상자에게는 연구목적과 이외의 다른 목적에는 사용하지 않을 것임을 설명하고 연구 참여에 대한 서면 동의서를 받았다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 19.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

1. 대상자의 일반적 특성에 따른 중 환자 첫 발열 평가에 대한 근거기반 가이드라인의 지식과 수행정도의 차이는 t- test, one way ANOVA를 구하였다.
2. 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 대상자의 지식과 수행정도는 상위와 하위 각 5개 항목으로 분류하여 평균과 표준편차를 구하였다.
3. 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 관한 지식군과 수행군에 따른 근거수준별 수행 정도의 차이를 one way ANOVA로 분석하였다.
4. 대상자의 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 관한 지식과 수행 정도의 상관관계는 Pearson's correlation를 구하였다.

III. 연구결과

1. 일반적 특성에 따른 대상자의 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 관한 지식과 수행정도

대상자의 일반적 특성을 살펴본 결과, 대상자의 연령은 20대가 102명(70.3%)으로 대부분을 차지하였고, 중환자실에서 근무하는 간호사가 77명(53.1%)으로 절반 이상이었다. 근무경력은 1~5년 사이의 근무경력자가 77명(53.1%)으로 과반수이상을 차지하였고 현재 근무지에서의 경력도 1~5년 사이가 82명(56.6%)으로 가장 많이 차지하였다[표 1]. 대상자의 일반적 특성에 따른 지식과 수행의 차이를 살펴보면, 연령, 근무단위, 근무경력, 현재 근무지의 경력에 따른 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

표 1. 대상자 일반적 특성에 따른 중환자 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인에 대한 지식과 수행 정도(N=145)

구분	수(%) 또는 범위	M±SD 지식 점수	t or F(*p*)	M±SD 수행점수	t or F(*p*)
연령					
20-29	102 (70.3)	69.66± 10.58	-.840 (.402)	92.36± 9.36	-.351 (.726)
〉30	43 (29.7)	71.16± 7.86		92.95± 9.04	
근무병동					
내외과계	68 (46.9)	70.22± 8.87	.134 (.894)	92.79± 8.81	.313 (.755)
중환자실	77 (53.1)	70.00± 10.70		92.31± 9.65	
총근무경력(년)					
1~5	77 (53.1)	70.39± 10.84	.099 (.906)	92.53± 9.90	1.286 (.280)
6~10	56 (38.6)	69.64± 8.99		91.71± 8.01	
〉11	12 (8.3)	70.42± 7.22		96.42± 9.99	
현 근무지 경력 (년)					
〈1	28 (19.3)	72.14± 11.09	.744 (.477)	93.57± 9.55	1.132 (.325)
1-5	82 (56.6)	69.57± 9.94		91.54± 9.28	
6-10	35 (24.1)	69.71± 8.57		94.06± 8.84	

2. 중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 항목별 지식과 수행 정도

중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 지식 점수의 평균 평점은 0.70으로 나타났고, 상위 5개 항목을 살펴보면, 근거수준 1의 '혈관 관련 패혈증이 의심되면 혈액배양을 시행한다'(.98±.14)와 근거수준 2의 '카테터 삽입부위에서 화농증상이 발견된 경우 배양을 실시한다'(.98±.14)가 가장 높은 점수를 나타냈고, 근거수준 2의 '유치도뇨관이 있는 환자는 무균적인 방법으로 소변을 배양한다'(.97±.16), 근거수준 1의 '길이가 긴 카테터에서 패혈증이 의심되면 tip을 배양한다'(96±.20), 근거수준 2의 '발열징후 발생 후 첫 24시간 이내에 두 쌍의 혈액배양 검사를 시행한다'(.96±.20)와 근거수준 2의 '호중구감소증 환자에게 직장체온계를 사용하는 것은 피해야 한다'(.96±.20) 순으로 나타났다. 한편 지식정도가 낮은 하위 5개 항목을 살펴보면, 근거수준 3의 '38.3℃ 이상의 발열시 반드시 감염에 대한 혈액검사와 방사선 검사를 해야 하는 것은 아니다'(.04±.20)는 전체 지식 평가 항목에서 가장 낮은 점수를 나타냈고, 근거수준 2의 '감염이 의심될 경우 카테터의 근위부와 말초정맥에서 최소 1개의 혈액배양을 시행한다'(.11±.31), 근거수준 2의 '중환자의 경우 첫 발열 시 액와에서 체온측정을 해서는 안된다'(.26±.44), 근거수준 2의 '중환자실 환자에서 제거되는 카테터는 감염이 의심될 때만 배양한다'(.34±.48), 근거수준 2의 '정맥주입용액 또는 혈액제제에 의한 감염이 의심될 때만 정맥주입 용액을 배양한다'(.38±.49) 순으로 나타났다[표 2].

중환자의 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 수행 점수의 평균 평점은 3.08로 나타났고, 상위 5개 항목을 살펴보면, 근거수준 2의 '발열 징후 발현 후 첫 24시간 이내에 두 쌍의 혈액 검사를 시행하였다'(3.62±.54)가 가장 높게 나타났고, 근거수준 2의 '매일 카테터 삽입부위에 정맥 혈전 또는 색전 증상이 나타나는지 사정하였다'(3.54±.58), 근거수준 2의 '매일 카테터 삽입부위에 염증과 화농증상이 나타나는지 사정하였다'(3.51±.59)와 근거수준 2의 '카테터 삽입부위 정맥을 따라 감염 증상이 나타나면 카테터를 제거하고 배양을 하며 새로운 카테터를 다른 부위에 삽입하였다'(3.51±.54), 근거수준 2의 '호중구 감소증 환자에게 직장체온계를 사용하지 않았다'(3.48±.81) 순으로 나타났다. 한편, 수행 정도가 낮은 하위 5개 항목을 살펴보면, 근거수준 3의 '38.3℃ 이상의 발열 시 반드시 혈액검사 또는 방사선 검사를 시행하는 것은 아니다'(1.57±.69)가 가장 낮은 점수를 나타냈고, 근거수준 2의 '중환자에서 발열이 있을 때 액와에서 체온을 측정하지 않았다'(1.81±.87), 근거수준 2의 '균혈증 또는 진균혈증 치료 시작 후 48-96시간이 경과한 시점에 두 쌍의 혈액배양을 시행하였다'(1.90±.73), 근거수준 1의 '체온측정결과를 기록할 때 측정부위와 체온을 같이 기록하였다'(2.41±.95), 근거수준 2의 '혈액배양을 위해 20-30cc의 혈액을 채취하였다'(2.74±.89) 순으로 나타났다[표 3].

표 2. 중환자 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인에 대한 지식 점수의 상위와 하위 5순위 항목 (N=145)

우선순위	근거수준	항목	Mean ±SD
지식 점수 상위 순위	수준 1	혈관 관련 패혈증이 의심되면 혈액배양을 시행한다.	.98±.14
	수준 2	카테터 삽입부위에서 화농증상이 발견된 경우 배양을 실시한다.	.98±.14
	수준 2	유치도뇨관이 있는 환자는 무균적인 방법으로 소변을 배양한다.	.97±.16
	수준 1	길이가 긴 카테터에서 패혈증이 의심되면 tip을 배양한다.	.96±.20
	수준 2	발열징후 발생 후 첫 24시간 이내에 두 쌍의 혈액배양 검사를 시행한다.	.96±.20
	수준 2	호중구감소증 환자에게 직장체온계를 사용하는 것은 피해야 한다.	.96±.20
지식 점수 하위 순위	수준 2	정맥주입용액 또는 혈액제제에 의한 감염이 의심될 때만 정맥주입 용액을 배양한다.	.38±.49
	수준 2	중환자실 환자에서 제거되는 카테터는 감염이 의심될 때만 배양한다.	.34±.48
	수준 2	중환자의 경우 첫 발열 시 액와에서 체온측정을 해서는 안된다.	.26±.44
	수준 2	감염이 의심될 경우 카테터의 근위부와 말초정맥에서 최소 1개의 혈액배양을 시행한다.	.11±.31
	수준 3	38.3℃ 이상의 발열시 반드시 감염에 대한 혈액검사와 방사선 검사를 해야 하는 것은 아니다.	.04±.20
		총 20 항목	.70±.09

수준 1: 과학적인 근거로 타당하게 인정하는 것을 확신하는 수준
수준 2: 합리적으로 과학적 근거로 이용할 만하고 하고 전문가의 의견으로 강하게 지지되는 수준
수준 3: 적절한 과학적 근거는 결핍되었으나 이용가능한 데이터와 전문가 의견으로 광범위하게 지지되는 수준

표 3. 중환자 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인에 대한 수행 점수의 상위와 하위 5순위 분석 (N=145)

우선 순위	근거 수준	항목	Mean ±SD
수행 점수 상위 순위	수준 2	발열 징후 발현 후 첫 24시간 이내에 두 쌍의 혈액 검사를 시행하였다.	3.62±.54
	수준 2	매일 카테터 삽입부위에 정맥 혈전 또는 색전 증상이 나타나는지 사정하였다.	3.54±.58
	수준 2	매일 카테터 삽입부위에 염증과 화농 증상이 나타나는지 사정하였다.	3.51±.59
	수준 2	카테터 삽입부위 정맥을 따라 감염증상이 나타나면 카테터를 제거하고 배양을 하며 새로운 카테터를 다른 부위에 삽입하였다.	3.51±.54
	수준 2	호중구 감소증 환자에게 직장체온계를 사용하지 않았다.	3.48±.81
수행 점수 하위 순위	수준 2	혈액배양을 위해 20-30cc의 혈액을 채취하였다.	2.74±.89
	수준 1	체온측정결과를 기록할 때 측정부위와 체온을 같이 기록하였다.	2.41±.95
	수준 2	균혈증 또는 진균혈증 치료 시작 후 48-96시간이 경과한 시점에 두 쌍의 혈액배양을 시행하였다.	1.90±.73
	수준 2	중환자에서 발열이 있을 때 액와에서 체온을 측정하지 않았다.	1.81±.87
	수준 3	38.3℃ 이상의 발열 시 반드시 혈액검사 또는 방사선 검사를 시행하는 것은 아니다.	1.57±.69
		총 30 항목	3.08±.31

3. 중환자 첫 발열평가 가이드라인의 지식과 수행군에 따른 근거수준별 수행 정도

중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 지식에 따른 수행 정도의 차이를 지식 점수의 상, 중, 하위군별로 살펴보면 지식상위군의 수행점수가 94.16으로 가장 높았으나 집단간의 통계적인 차이는 없었다. 이를 근거수준별로 살펴보면 근거수준 1은 지식군 간의 유의한 차이가 있었고, 사후검정결과 상위군(29.44±.4.12)이 하위군(26.92±.4.14)보다 수행정도가 높은 것을 나타냈다. 근거수준 2는 지식군 간에 차이가 없었으며 근거수준 3은 지식군간의 차이가 있었고, 사후 검정결과 지식 상위군(7.22±.1.07)이 하위군(8.12±.1.06)보다 수행정도가 유의하게 낮게 나타났다[표 4].

또한 대상자의 수행 점수의 상, 중, 하위군에 따른 근거수준별 수행정도를 살펴보면 수행상위군의 수행점수가 105.54점이었으며, 집단 간의 유의한 차이를 나타냈다. 이를 근거수준별로 살펴보면 근거수준 1은 사후검정결과 수행상위군(33.83±1.98), 수행중위군(27.08±1.98), 수행하위군(23.40±2.81)순으로 유의한 차이를 나타냈다. 근거수준 2는 사후분석결과, 수행상위군(64.11±2.63)이 가장 높게 나타났고, 수행중위군(55.41±3.53), 수행하위군(49.32±2.53)순으로 유의한 차이를 나타냈다. 근거수준 3은 수행군 간의 유의한 차이가 없었다[표 5].

표 4. 중환자 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인의 지식군에 따른 근거수준별 수행정도

근거 수준	지식 상위군[a] M±SD (n=32)	지식 중위군[b] M±SD (n=63)	지식 하위군[c] M±SD (n=50)	F (p)	post hoc (scheffe)
수준 1	29.44±4.12	28.52±4.32	26.92±4.14	3.86 (.023)	a>c, b=c
수준 2	57.50±5.79	57.40±5.86	54.96±5.68	2.99 (.053)	
수준 3	7.22±1.07	7.81±1.26	8.12±1.06	5.99 (.003)	a<c, b=c
총 수행 점수	94.16±9.01	93.73±9.11	90.00±9.13	2.98 (.054)	

표 5. 중환자 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인의 수행군에 따른 근거수준별 수행정도

근거 수준	수행상위군[a] M±SD (n=37)	수행중위군[b] M±SD (n=83)	수행하위군[c] M±SD (n=25)	F (p)	사후검정 (scheffe)
수준1	33.84±1.98	27.08±2.41	23.40±2.81	163.14 (<.001)	a>b>c
수준2	64.11±2.63	55.41±3.53	49.32±2.53	175.78 (<.001)	a>b>c
수준3	7.60±1.40	7.81±1.02	8.00±1.38	.89 (.412)	a=b=c
총 수행 점수	105.54±3.31	90.30±4.11	80.72±3.77	339.43 (.001)	a>b>c

표 6. 중환자 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인에 대한 지식과 수행의 관계

변수	총 지식 점수 r(P)	근거 수준 1 r(P)	근거 수준 2 r(P)	근거 수준 3 r(P)
총 수행 점수	.25 (.003)			
근거 수준 1		.35 (.001)		
근거 수준 2			.19 (.019)	
근거 수준 3				.33 (.001)

중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 지식과 수행정도는 유의한 양적 상관관계를 보였다(r=.25, p=.003). 각 근거수준 별 상관관계는 근거수준 Level 1, Level 2, Level 3는 각각 r=.35(p=001), r=.19(p=.019), r=.33(p=.001)이었다.

IV. 논의

본 연구는 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 간호사의 지식과 수행 정도를 확인하였으며, 지식과 수행 수준에 따른 근거수준 별 수행정도를 확인하였다.

본 연구에서 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 지식과 수행은 각각 평균 평점은 0.70, 3.08이었다. 발열 관련 연구는 아니나 정맥관 감염예방 근거기반가이드라인의 수행 수준 별 지식과 수행 정도를 확인한 연구에서 각각 말초정맥관 관리에 대한 지식과 수행의 평균 평점은 각각 0.80점, 3.04점이었고 중심정맥관 관리에 대한 지식과 수행의 평균 평점은 각각 0.83점, 3.00점이었다[18]. 또한 7개 종합병원 중환자실 간호사 239명의 근거기반 인공호흡기관련 폐렴 예방과 중심정맥관관련 혈류감염 예방에 관한 지식과 수행정도를 확인한 연구에서 지식은 만점 19점 중 9.15점, 수행은 만점 4점 중 1.94점이었다[20]. 기존 연구와 본 연구의 가이드라인에 대한 간호사의 지식과 수행에 관한 연구에서 지식은 70-50% 정도, 수행은 75-40% 정도 수준인 것을 알 수 있었다. 류세앙 등[18]의 연구는 가이드라인에 대한 간호사의 지식과 수행에 있어서 상관성이 낮음을 보여주었으며, 특히 수행분야에서 가이드라인 수행수준이 높은 항목에서 수행의 불일치를 보여주었다. 그러나 최근 2개의 상급종합병원과 3개의 종합병원의 중환자실 간호사 159명을 대상으로 유치도뇨관, 중심정맥관 및 인공호흡기 감염관리지침에 대한 지식과 수행의 상관관계를 확인한 연구결과, 유치도뇨관이 가장 상관성이 높았고 다음으로 중심정맥관, 인공호흡기 순이었으며, 모두 중등도 이상의 상관성을 보여주었다[21]. 본 연구에서도 근거수준에 따른 지식과 수행이 양적 상관관계를 나타내었고, 지식과 수행수준을 상, 중, 하위군으로 나누어 중환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 수행 정도를 확인한 결과 근거수준이 가장 낮은 3영역에서만 지식과 수행의 상, 중위군보다 하위군이 수행이 높은 결과를 보여주었고, 근거수준이 높은 1, 2 영역에서는 지식과 수행의 수준이 상, 중, 하위군 순으로 수행이 잘 이루어지고 있었다. 따라서 정맥관 감염예방 가이드라인에 비해 첫 발열 평가에 대한 간호사의 지식과 수행 간 관계가 일치된 결과를 보여주었다고 생각된다. 이는 최근 대학교육, 간호사 보수교육 등에서 근거기반실무에 대한 학습이 이루어지고 있고, 임상 간호사들의 근거기반 실무 혹은 가이드라인의 실천에 대한 관심이 높아졌기 때문으로 생각된다.

최근 발열 실무 가이드라인을 사용하여 일반외과 수술 후 발열 평가 비용과 치료까지의 시간을 확인한 연구에서 수술 48시간 이상 경과 된 발열 환자에서 표준화된 발열 실무 가이드라인을 적용한 결과 발열 치료시간은 78%가 단축되었고 비용은 60%가 절감되었다[3]. 국내에서도 성인발열환자를 위한 임상질문을 개발하여 간호지침을 개발하여 전문가평가 및 수정·보완과정을 거친 후 실무에 적용한 결과 체온측정방법, 중재법 및 중재를 시작하는 체온 측정에 있어 간호지침을 더 따르게 되어 지침 적용 전보다 근거기반실무에 가깝게 개선할 수 있었음을 보고한 바 있다[12]. 그러나 근거기반가이드라인을 개발하여 보급하는 일은 쉽지 않다. 예를 들어 일차 진료에서 심방세동 환자에서 최적의 구강항응고제 처방이 50%이하로 실천되는 것으로 나타났다[22]. 이처럼 가이드라인을 준수하는데 어려움이 있는데, 가이드라인 실천에 있어 다양한 장애요인으로 가이드라인 내용에 대한 친근감 부족, 현행 실무를 변화시킬 기술과 자원 부족, 근거에 대한 명확한 언급 부족, 수행수준에 대한 불명확성 등을 보고하고 있다[23]. 수행수준은 근거수준을 기반으로 연구설계와 질에 대한 객관적 평가, 근거의 일관성, 적용가능성, 임상에 미치는 영향에 대한 주관적 평가의 여러 요소를 반영하여 형성된다[24]. 그렇기 때문에 간호사가 근거수준이 높은 항목을 수행할수록 예측되는 결과를 얻을 확률이 높다. 실제로 발열 가이드라인은 아니지만, 미국 신경학회 가이드라인에 제시된 상호 양방향 컴퓨터 활동(interactive computer play, ICP)이 뇌성마비 환자의 전

반적인 활동수준 향상을 가져온다는 가장 높은 수준의 근거에 따라[25] 젊은 뇌성마비 환자에서 자전거 운동 게임이 심혈관 적합성을 개선한 결과를 가져왔다[26]. 그러기 때문에 가이드라인에 대한 지식과 수행정도가 높은 것도 중요하지만 지식과 수행 수준의 상위군이 가이드라인 근거 수준이 높은 영역을 실천하도록 하는 것이 효율적인 측면에서 매우 중요하다고 본다.

대상자의 중환자 첫 발열평가 가이드라인에 대한 지식 상위 점수를 살펴본 결과 근거수준 1영역에서 2개(총 5문항, 40.0%), 근거수준 2영역에서 3개(총 14문항, 23.1%)로 높은 근거수준 영역의 지식이 높은 것을 알 수 있었다. 그러나 근거수준 1영역의 나머지 3개 문항에 대한 지식의 보강이 필요하다고 생각된다. 한편 지식정도가 낮은 하위 5개 항목을 살펴보면, 근거수준 3영역의 1문항(총 1문항, 100%)과 근거수준 2영역의 4개(총 14문항, 28.6%)가 포함되었다. 비록 근거수준 3영역이었지만 '38.3℃ 이상의 발열 시 반드시 감염에 대한 혈액검사와 방사선 검사를 해야 하는 것은 아니다'는 .04점의 평균 점수를 보여 정답자가 10명 이하였을 정도로 발열이 발생 시 반드시 철저한 검사를 해야한다고 알고 있었다. 최근 연구에서 발열의 원인을 밝히는데 혈액배양검사 6%, 요검사와 요배양검사 8%, 호흡기계 배양 46%, 흉부 X-선 검사 14% 정확도가 있었음을 보고하였다[10][11]. 또한 수술 후 정규 체온측정의 정확도를 확인한 연구에서 수술 후 284명 환자를 대상으로 환자, 의사 및 간호사 모두 체온측정 결과를 모르게 하는 이중 맹검방식으로 2,282 건의 고막체온 측정 결과를 분석하였다. 그 결과 7%에서 감염이 발생하였는데, 38.0℃이상 체온(양성결과)이 측정된 60명 중 7명에서 감염이 발생하여 양성결과의 감염발생에 대한 예측은 8%에 그쳤다. 게다가 38℃미만인 223명 중 12명이 감염환자로 드러났다[5]. 따라서 수술 후 정규 체온측정에서 체온상승이 감염과 관련 없거나 수술 후 체온상승 없이도 감염이 발생할 수 있음을 시사하였다. 따라서 발열 시 반드시 철저한 검사를 통해 감염원을 파악하도록 하는 것은 시간과 비용을 소모하게 한다는 인식을 시키는 노력도 필요하다고 생각된다.

중환자의 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 수행 정도는 지식 정도와 달리 근거수준 Level 1영역에서 상위 5위 내에 속한 항목이 없었다. Level 1 영역에 속한 항목은 총 9개였고, Level 2 영역에 속한 항목은 총 18개였다. 항목 수로만 분석했을 때 Level 2 영역에 속한 항목이 2배 많기는 하였으나 상위 5위 수행으로 나타난 모든 문항이 Level 2에 속했다. 지식의 경우 Level 1 영역에 속한 총 5개 문항 중 상위 5위의 지식이 2개 문항으로 나타난 결과와 대비되었다. 류세앙 등[18]의 연구에서도 수행분야에서 가이드라인 근거수준이 높은 항목에서 수행의 불일치를 보여주었다. 따라서 전체 가이드라인을 보급하고 간호사의 지식을 향상시키는 것도 중요하지만 실제적으로 근거수준이 높은 항목이 실천될 수 있도록 방안을 모색하는 것이 불필요한 검사에 따른 시간과 비용을 감소시키고 환자의 첫 발열 평가에 따른 중재를 가속화시켜 근거기반간호를 실천하여 얻을 있는 비용효과적인 면과 환자의 치료적 회복을 돕는 효율적인 결과를 촉진할 수 있다고 본다.

본 연구가 중환자 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인에 대한 간호사의 지식 수준이 높을수록 수행 수준이 높은 것을 나타내 대학의 교과과정과 간호사 보수교육 등에서 중환자의 첫 발열 평가에 대한 근거기반 가이드라인을 다루어야 할 것으로 보인다. 또한 근거수준은 낮았지만, 발열 시 반드시 방사선 검사 및 혈액검사를 해야 하는 것은 아니고 오히려 이러한 검사 때문에 시간과 비용이 소모되고 있다는 인식을 할 수 있도록 실무현장의 교육도 필요하다고 생각된다. 아울러 선행연구에서 보고하였듯이 가이드라인의 수행 수준이 낮은 이유 즉, 친근감의 부족, 현행 실무를 변화시킬 기술과 자원 부족, 근거에 대한 명확한 언급 부족, 수행 수준에 대한 불명확성 등을 조사하여 가이드라인 실천을 높일 수 있는 실무현장 연구가 필요하다고 본다.

그러나 본 연구는 2개 종합 병원의 내, 외과 및 중환자실 간호사를 대상으로 하였으므로 첫 발열 평가 가이드라인의 수행과 지식 정도를 일반화하여 확대 해석하는데 제한점이 있고, 대상자의 근무 병동에 따라 첫 발열 중환자의 경험 횟수가 다를 수 있어 첫 발열 평가 근거기반 가이드라인의 수행과 지식에 영향을 미칠 수 있다고 본다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 2개 종합 병원의 내·외과 또는 중환자실에서 근무하는 총 145명의 간호사를 대상으로 중 환자 첫 발열 평가 가이드라인에 대한 지식과 수행 정도를 조사하고자 시도되었다. 중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 근거수준 1영역에 대한 지식 상위군과 수행 상위군은 하위군보다 유의하게 높은 수행 점수를 나타냈고, 대상자의 가이드라인에 대한 지식과 수행은 유의한 상관관계를 나타냈다. 결론적으로 본 연구는 중환자 첫 발열 가이드라인에 대한 간호사의 지식을 향상시키고 근거기반실무를 향상시킬 필요가 있음을 제시하였다.

본 연구를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자한다

첫째 중환자 첫 발열 평가 가이드라인을 적용하여 근거기반 간호실무 효과를 검증하는 연구를 제언한다.

둘째 중환자 첫 발열 평가 가이드라인의 근거수준이 높은 영역에 대한 지식과 실천을 높일 수 있는 간호사 교육에 대한 효과를 검증하는 연구를 제언한다.

참 고 문 헌

[1] https://www.nice.org.uk/guidance/cg47

[2] K. B. Laupland, R. Shahpori, A. W. Kirkpatrick, T. Ross, D. B. Gregson, and H. T. Stelfox, “Occurrence and outcome of fever in critically ill adults,” Critical Care Medicine, Vol.36, No.5, pp.1531-1535, 2008.

[3] P. R. Russo, M. Landon, J. F. Burkard, C. T. Andicochea, and M. Hannon, “Fever evaluation cost and time to treatment in the general surgery patient can be reduced by using a fever practice guideline,” Military Medicine, Vol.179, No.10, pp.1166-1170, 2014.

[4] L. H. McIlvoy, “The effect of hypothermia and hyperthermia on acute brain injury,” The American Association of Critical-Care Nurses Advanced Critical Care, Vol.16, No.4, pp.488-500, 2005.

[5] H. Vermeulen, M. N. Storm-Versloot, A. Goossens, P. Speelman, and D. A. Legemate, “Diagnostic accuracy of routine postoperative body temperature measurements,” Clinical Infectious Diseases, Vol.40, No.10, pp.1404-1410, 2005.

[6] K. B. Laupland and B. Kevin, “Fever in the critically ill medical patient,” Critical Care Medicine, Vol.37, No.7, pp.273-278, 2009.

[7] H. 1. Rockett, H. J. Thompson, and P. A. Blissitt, “Fever management practices of neuroscience nurses: What has changed?,” The Journal of Neuroscience Nursing, Vol.47, No.2, pp.66-75, 2015.

[8] H. J. Thompson, C. J. Kirkness, P. H. Mitchell, and D. J. Webb, “Fever management practices of neuroscience nurses: National and regional perspectives,” The Journal of Neuroscience Nursing, Vol.39, No.3, pp.151-162, 2007.

[9] N. P. O'Grady, P. S. Barie, J. G. Bartlett, T. Bleck, K. Carroll, A. C. Kalil, P. Linden, D. G. Maki, D. Nierman, W. Pasculle, and H. Masur, “Guidelines for evaluation of new fever in critically ill adult patients: 2008 update from the American College of Critical Care Medicine and the Infectious Diseases Society of America,” Critical Care Medicine, Vol.36, No.4, pp.1330-1349, 2008.

[10] J. A. Claridge, J. F. Golob, W. Leukhardt M. J. Sando, A. M. Fadlalla, J. R. Peerless, and C. J. Yowler, “The “fever workup” and respiratory culture practice in critically ill trauma patients,” Journal of Critical Care, Vol.25, No.3, pp.493-500, 2005.

[11] J. F. Jr. Golob, J. Claridge, M. Sando, W. R. Phipps, C. J. Yowler, A. M. Fadlalla, and M. A. Malangoni, “Fever and leukocytosis in critically ill trauma patients: It's not the urine,” Surgical Infections, Vol.9, No.1, pp.49-56, 2008.

[12] 신용순, 김성렬, 유성희, 김선화, 김정희, 김현정, 나 라, 채지선, 이혜진, 안영희, 김경옥, “성인 발열 환자를 위한 근거기반 간호 지침 개발 및 평가,” 한국성인간호학회지, 제25권, 제30호, pp.250-262, 2013.

[13] K. P. High, S. F. Bradley, S. Gravenstein, D. R.

Mehr, V. J. Quagliarello, C. Richards, and T. T. Yoshikawa, "Clinical practice guideline for the evaluation of fever and infection in older adult residents of long-term care facilities: 2008 update by the Infectious Diseases Society of America," Journal of the American Geriatrics Society, Vol.57, No.3, pp.375-394, 2009.

[14] G. 1. Broessner, R. Beer, P. Lackner, R. Helbok, M. Fischer, B. Pfausler, J. Rhorer, L. Küppers-Tiedt, D. Schneider, and E. Schmutzhard, "Prophylactic, endovascularly based, long-term normothermia in ICU patients with severe cerebrovascular disease: Bicenter prospective, randomized trial," Stroke, Vol.40, No.12, pp.657-665, 2009.

[15] 정용선, 김진선, "아동발열관리에 대한 인터넷 정보의 평가," 한국콘텐츠학회논문지, 제12권, 제12호, pp.702-713, 2012.

[16] R. I. Henker and K. K. Carlson, "Fever: Applying research to bedside practice," AACN Advanced Critical Care, Vol.18, No.1, pp.76-87, 2007.

[17] H. J. Thompson and S. H Kagan, "Clinical management of fever by nurses: Doing what works," Journal of Advanced Nursing, Vol.67, No.2, pp.359-370, 2010.

[18] 류세앙, 김윤희, 장금성, 정경희, 최자윤, 양진주, 박순주, "정맥관 감염예방 근거기반 가이드라인의 수행수준 별 간호사의 지식 및 수행정도," 성인간호학회지, 제24권, 제5호, pp.546-555, 2012.

[19] http://www.agreetrust.org/garee-ii/

[20] 유재용, 오의금, 허혜경, 최모나, "중환자실 간호사의 근거기반 감염관리 지식과 수행 수준 및 영향 요인," 성인간호학회지, 제24권, 제3호, pp.232-243, 2012.

[21] 허현정, 박정하, 김명희, "중환자실 간호사의 유치도뇨관, 중심정맥관 및 인공호흡기 감염관리에 대한 지식과 수행도," 한국산학기술학회논문지, 제17권, 제6호, pp.113-120, 2016.

[22] D. L. Arts, S. Visscher, W. Opstelten, J. C. Korevaar, A. Abu-Hanna, and H. C. van Weert, "Frequency and risk factors for under- and over-treatment in stroke prevention for patients with non-valvular atrial fibrillation in general practice," PLoS One, Vol.8, No.7, e67806, 2013.

[23] A. L. Beukenhorst, D. L. Arts, W. Lucassen, K. J. Jager, and S. N. Van der Veer, "Guideline-related barriers to optimal prescription of oral anticoagulants in primary care," The Netherlands Journal of Medicine, Vol.74, No.4, pp.162-170, 2016.

[24] 박명화, *근거중심 간호의 이해와 적용*, 군자출판사, 2006.

[25] D. Fehlings, L. Switzer, B. Findlay, and S. Knights, "Interactive computer play as ″motor therapy″ for individuals with cerebral palsy," Seminars in Pediatric Neurology, Vol.20, No.2, pp.127-138, 2013.

[26] S. Knights, N. Graham, L. Switzer, H. Hernandez, Z. Ye, B. Findlay, W. Y. Xie, V. Wright, and D. Fehlings, "An innovative cycling exergame to promote cardiovascular fitness in youth with cerebral palsy," Developmental Neurorehabilitation, Vol.19, No.2, pp.135-140, 2016.

저 자 소 개

양 진 주(Jin-Ju Yang) 정회원

- 1993년 2월 : 전남대학교 간호학과(간호학사)
- 1997년 8월 : 전남대학교 대학원 간호학과(간호학 석사)
- 2005년 8월 : 전남대학교 대학원 간호학과(간호학 박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 광주보건대학교 간호학과 교수

<관심분야> : 성인간호학, 중환자간호학, 근거기반간호학

장 금 성(Keum-Seong Jang) 정회원

- 1981년 2월 : 전남대학교 의과대학(간호학 학사)
- 1983년 2월 : 전남대학교 대학원(간호학 석사)
- 2000년 2월 : 연세대학교 대학원(간호학 박사)
- 1983년 3월 ~ 1986년 2월 : 전남대학교 부속 간호전문대학 교수
- 1986년 3월 ~ 현재 : 전남대학교 간호학과교수

<관심분야> : 간호행정, 간호관리학, 근거기반간호학

최 자 윤(Ja-Yun Choi) 정회원

- 1991년 2월 : 전남대학교 간호학과(간호학 학사)
- 1994년 8월 : 전남대학교 대학원(간호학 석사)
- 2000년 8월 : 연세대학교 대학원(간호학 박사)
- 2005년 2월 ~ 현재 : 전남대학교간호학과교수

<관심분야> : 성인간호학, 중환자간호학, 근거기반간호학

류 세 앙(Seang Ryu) 정회원

- 1999년 8월 : 전남대학교 간호학과(간호학 석사)
- 2004년 2월 : 서울대학교 간호대학(간호학 박사)
- 2005년 3월 ~ 2012년 2월 : 동신대학교 간호학과 조교수
- 2012년 3월 ~ 현재 : 국립목포대학교 간호학과 부교수

<관심분야> : 성인간호학, 노인간호학, 근거기반간호학

김 윤 희(Yun-Hee Kim) 정회원

- 1999년 8월 : 전남대학교 간호학과(간호학 석사)
- 2005년 8월 : 성균관대학교 임상간호대학원(임상간호학과 석사)
- 2010년 2월 : 전남대학교 간호학과(간호학 박사)
- 2011년 3월 ~ 2014년 8월 : 동신대학교 간호학과 조교수
- 2014년 9월 ~ 현재 : 국립목포대학교 간호학과 조교수

<관심분야> : 기본간호학, 근거기반간호학