

한국어판 기후 건강관련 간호사 인지행동 측정도구의 타당도와 신뢰도

정다운^{1,2} · 김광숙^{1,3} · 박민경¹

¹연세대학교 간호대학, ²세브란스병원 심혈관간호팀, ³연세대학교 김모임간호학연구소

Validity and Reliability of the Korean Version of the Climate, Health, and Nursing Tool

Jeong, Da Woon^{1,2} · Kim, Gwang Suk^{1,3} · Park, Min Kyung¹

¹College of Nursing, Yonsei University, Seoul

²Department of Cardiovascular, Severance Hospital, Seoul

³Mo-Im Kim Nursing Research Institute, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose: Climate change has various negative effects on human health, which has resulted in increased burden on the health care system. Nurses contribute significantly to assessing climate-related health risks and creating a healthy environment. This study aimed to evaluate the reliability and validity of the Korean version of the Climate, Health, and Nursing Tool (K-CHANT) to measure nurses' awareness, motivation, concern, and behaviors at work and at home regarding climate change and health. **Methods:** The 22 items of English CHANT were translated into Korean with forward-backward translation techniques. Internal consistency reliability, test-retest reliability, and construct validity using confirmatory factor analysis were performed using SPSS WIN (25.0) and AMOS (26.0). Survey data were collected from 220 master's, doctoral, and post-doctoral nursing students. **Results:** The K-CHANT consists of 20 items across 5 domains. Two items of the original CHANT were excluded because of low content validity index and standardized regression weights. The internal consistency reliability of the K-CHANT, assessed by Cronbach's α was .81, with an intraclass correlation coefficient of .66~.90. The five subscales model was validated by confirmatory factor analysis (SRMR < .08, RMSEA < .08, AGFI > .70, CFI > .70). **Conclusion:** The K-CHANT has satisfactory construct validity and reliability to measure nurses' awareness, motivation, concern, and behaviors at work and at home regarding climate change and health. Future research should examine nurses' perceptions and behaviors related to the health effects of climate change and develop an action plan to improve it.

Key words: Behavior; Climate Change; Nurses; Perception; Reproducibility of Results

서론

1. 연구의 필요성

세계 보건기구(World Health Organization [WHO])에 따르면

기후변화는 21세기 인간 건강에 가장 큰 위협이 되는 공중보건 문제이다[1]. 기후변화로 인한 온도 상승, 해수면 상승 및 이산화탄소 증가는 물과 음식 공급에 영향을 미치고, 가뭄, 홍수 및 산불 등 자연재난으로 인한 부상과 사망을 증가시킨다[2]. 또한, 기

주요어: 행동, 기후변화, 간호사, 인식, 결과의 재현성

* 이 논문은 2021년 13th International Nursing Conference에서 발표되었음.

* This work was presented at 13th International Nursing Conference, October, 2021, Seoul, Korea.

Address reprint requests to : Park, Min Kyung

College of Nursing, Yonsei University, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea

Tel: +82-2-2228-3221 Fax: +82-2-2227-8303 E-mail: minkyung1262@naver.com

Received: October 13, 2021 Revised: December 27, 2021 Accepted: February 22, 2022 Published online April 30, 2022

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

후변화는 감염성질환, 호흡기질환, 심혈관질환, 신경학적질환과 영양상의 문제 등을 통해 인간 건강에 다양한 악영향을 미친다[3]. 기후변화가 직간접적으로 건강에 미치는 영향에 대한 근거가 축적되고 건강관리 시스템의 부담이 증가함에 따라, 기후변화의 건강영향에 대한 교육을 통한 인식 제고 및 보건대책 마련이 강조되고 있다[4]. 그러나 모순적이게도 병원을 비롯한 건강관리 시스템은 많은 자원을 소비하고, 복잡한 시설을 건설 및 운영하고, 다양한 폐기물을 생성함으로써 기후 관련 건강문제의 악순환에 기여한다[5]. 이러한 딜레마를 해결하기 위해 건강전문가는 자신의 업무가 환경에 어떻게 영향을 미치는지 이해하고, 기후변화 문제를 완화할 수 있는 방법에 대해 자신의 역할을 비판적으로 검토하여 책임 있는 방식으로 실천해야 한다.

특히 간호사는 건강전문가 중 가장 규모가 크고, 기후변화와 관련된 건강 위험을 평가하고 건강한 환경을 조성할 수 있는 위치에 있다[6]. 이에 선진국가에서는 이미 기후변화의 건강 위험에 대한 간호학적 접근이 활발히 이루어지고 있다. 미국 간호사 협회는 2008년 기후변화 결의안을 통해 기후변화에 대한 건강관리 시스템의 영향과 기후변화로 인한 건강문제에 대한 정책적 노력의 필요성을 강조하였다[7]. 캐나다 간호사 협회는 2017년 기후변화가 개인, 가족 및 지역사회에 미치는 영향을 강조하면서 간호 실무, 교육, 연구, 행정 및 정책을 통한 기후변화 적응 및 완화 촉구 입장을 발표하였다[8]. 또한 기후변화에 대응하는 간호학적 활동을 다룬 국외의 선행연구를 살펴보면, 먼저 실무 측면에서 '건강한 환경을 위한 간호사 연합(Alliance of Nurses for Healthy Environments)'이 '간호사 기후 도전(Nurses Climate Challenge)'을 통해 병원 환경과 일상생활에서 자원과 유해물질을 관리하여 친환경적인 병원과 환경을 구현하고자 역할을 공유하고 있으며, 2019년 기준 5천 명 이상의 간호사가 참여하였다[9]. 교육 측면에서는 간호사를 중심으로 기후변화, 기후정의 및 건강 센터(Center for Climate Change, Climate Justice and Health)를 구축하여 기후변화가 건강에 미치는 영향에 대한 건강 전문가의 인식 제고를 목표로 기후변화 주제의 교육과정을 개발하고 있으며[10], 행정 및 정책 측면에서는 기후변화가 개인의 정신 건강 악화에 기여하는 것과 관련하여 건강전문가, 건강 분야의 연구원 및 정책입안자를 통해 권장사항을 구현하도록 촉구하고 있다[11]. 이외에도 기후변화와 관련된 간호사 주도의 연구에서는 기후변화와 건강 결과 사이의 연관성 조사와 기후변화의 건강 영향 완화 및 적응에 중점을 두어야 한다고 강조하면서[12] 기후변화와 호흡기 건강의 연관성[13], 어린이의 건강 및 안전과의 연관성[14], 기후변화에 따른 이주로 인한 건강 위기[15]에 대한 연구가 수행되었다.

이처럼 기후 건강관련 전문가로서 간호사의 역할이 이미 체계적으로 자리잡은 외국의 상황과 달리 국내에서는 기후변화에 대응하는 간호사의 역할이 정립되어 있지 않으며, 간호사의 기후 건강관련 역량을 평가하는 연구도 부족한 실정이다. 간호사의 역할을 주장하기 위해서는 간호사가 기후 건강에 대해 어떠한 인지행동 수준을 가지고 있는지에 대한 실제적인 연구부터 이루어져야 한다. 국내에서 기후변화의 가속화가 예상됨에 따라 이에 대한 대응을 정책적 우선순위로 다루어 관련 정책이 법제화되었고 보건의료기본법[16]에 의해 기후변화가 국민건강에 미치는 영향을 조사, 평가하는 기후보건영향평가가 의무화되었다. 그러나 이를 활용해야 할 간호사가 기후 건강관련 전문가로서 얼마나 준비되었는지에 대한 평가는 이루어지지 않고 있으며, 평가를 위한 도구도 부족한 실정이다. 선행연구를 통해 간호사는 기후 건강관련 전문가로서 환경 관리뿐 아니라 교육, 연구, 행정 및 정책에 역할이 있음을 확인하였다[7-16]. 따라서 기후 건강관련 인지행동을 측정할 수 있는 도구를 개발하여 기후 건강관련 전문가로서 간호사 스스로 어떻게 준비되어 있는지 평가해야 하며, 그 결과에 따른 전략을 제안할 수 있는 연구가 마련되어야 한다.

국내의 선행연구를 살펴보았을 때 지금까지 국내에는 간호사의 기후 건강관련 인지행동 측정을 위한 적절한 도구가 없는 상황이며, 국외의 선행연구에서도 논문마다 사용된 도구가 상이하고, 대부분 신뢰도와 타당도에 대한 적절한 평가 없이 자체 개발하여 사용하고 있는 것을 확인하였다[17-23]. 그러나 적합성의 검토 없이 이루어지는 평가는 전 세계인의 공통 문제인 기후변화의 건강 영향에 대한 간호사의 인지행동 수준을 파악하는데 왜곡된 연구 결과를 제시할 가능성이 높다. 때문에 우리나라 간호사를 대상으로 기후 건강관련 인지행동 수준을 측정하기 위해 신뢰도와 타당도가 검증된 국외 도구의 한국어판을 개발하고 우리나라에서 적용하기에 유용한지 파악할 필요가 있다. Climate, Health, and Nursing Tool (CHANT)은 간호사의 기후변화의 건강 영향에 대한 인지행동 수준을 측정하기 위하여 개발된 도구로 간호대학 학생, 임상간호사, 보건간호사, 연구간호사, 간호대학 교수 등 다양한 영역의 간호사를 대상으로 심리측정분석을 거쳐 신뢰도와 타당도가 검증되었으며[24], 영어로 개발된 후 현재까지 스페인어, 포르투갈어로 번역되어 사용되고 있다[25]. 이에 본 연구는 국내 간호사를 대상으로 기후변화의 건강 영향에 대한 인지행동 수준을 측정하기 위해 CHANT의 한국어판을 개발하고 우리나라에서 적용하기에 유용한지 파악하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 Schenk 등[24]의 기후변화의 건강 영향에

대한 간호사의 인지행동 측정도구인 CHANT를 우리나라 실정에 맞게 번안하고, 신뢰도와 타당도를 검증함으로써 추후 한국 간호사를 대상으로 기후변화의 건강 영향에 대한 인지행동 수준을 파악하는 연구에 사용될 수 있도록 하는 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 Schenk 등[24]의 기후 건강관련 인지행동 측정도구를 한국어로 번역하고, 한국어판 도구의 신뢰도와 타당도를 검증하는 방법론적 연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 간호대학의 석사과정, 박사과정, 또는 박사 후 과정의 재학생, 휴학생이면서 실무에 근무하는 자로 구성하였고, 국외거주자 및 외국인은 제외하였다. 다양한 간호 실무 현장에서 근무하는 석박사 과정생, 박사 후 과정생을 대상으로 선정된 것은 이들이 실무에서 건강 전문가로서의 역할뿐 아니라 학생, 간호사 및 지역사회를 대상으로 기후 건강관련 교육을 담당하고 연구를 수행하므로 이와 관련된 역할을 우선적으로 갖추어야 하기 때문이다. CHANT 원도구 또한 다양한 영역의 간호전문가를 대상으로 개발되었고 간호사 석사, 박사생을 대상자의 과반수 이상으로 포함하였으므로[24] 본 대상자에게 기후변화의 건강 영향에 대한 인지행동 수준을 측정하는 것이 적절하다고 판단하였다. 편의표집에 의하여 선정된 5개 간호대학의 원우회를 통해 각 간호대학의 석사과정, 박사과정 또는 박사 후 과정생에게 본 연구의 목적, 방법, 대상자 선정기준 및 제외기준 등을 명시한 연구 참여자 모집 이메일을 보내 대상자를 모집하였으며, 원우회가 없는 대학의 경우에는 해당 대학의 제안에 따라 사무팀을 통한 이메일 공유, 게시판 공지 등의 방법을 이용하였다. 본 설문은 22문항으로 구성되었고, 구성타당도 확인을 위한 요인분석에서 신뢰할 수 있는 적합한 표본수로 문항 당 5~10명이 필요한 것을 고려하여[26] 표본 크기를 220명으로 설정하였다. 대상자 수 산정시 20%의 탈락 가능성을 고려하여 275명에게 설문지 배부를 계획하였으나, 구글 설문지로 진행된 온라인 설문 특성상 중도 탈락 대상자가 없었고, 수집된 220명 자료의 응답 충실성이 적절하여 대상자 결측 없이 최종 220명의 자료로 분석을 시행하였다. 검사-재검사 신뢰도 평가를 위해 2차 조사 참여를 희망하는 대상자 중 20명을 무작위 추출하여 2주 간의 시간 간격을 두고 반복측정을 시행하였다[27].

3. 연구 도구

기후변화의 건강 영향에 대한 간호사의 인식, 걱정, 동기 및 행동 수준을 평가하는데 사용할 목적으로 개발된 CHANT는 특정 행동은 행동을 수행하려는 사람의 인식, 의도 등 다방면적인 요인에 의해 결정된다는 I-Change 모델(integrated-change model)을 기반으로 하며[24], 인식을 시작점으로 동기부여 및 행동 간의 관계를 이해하고자 한다[28]. 문항은 5개 하위 영역으로 나누어져 있다. '인식' 영역은 기후변화와 기후변화가 건강에 미치는 영향에 대한 간호사의 인식수준을 측정하고 '1850년대 이후로 지구는 상당히 따뜻해졌고, 기후변화가 일어났다', '기후변화로 감염성질환, 영양실조, 심장질환, 호흡기질환, 수인성질환, 열사병 등의 위험이 증가한다' 등의 문항으로 구성되어 있다. '걱정' 영역은 기후변화가 건강에 미치는 영향에 대한 우려 수준을 측정하며 '건강에 미치는 영향', '미래 세대에 미치는 전반적 영향' 등의 문항이 포함된다. '동기' 영역은 기후변화와 건강과 관련된 문제를 해결하기 위한 동기부여 수준을 측정하고 '나는 온실가스 배출량을 줄이기 위해 업무 관행 및 방식을 바꾸고 싶다', '나는 환자/고객/지역사회 구성원에게 기후변화가 건강에 미치는 영향을 가르치고 싶다', '나는 직장에서 기후변화로 인한 건강 영향에 대비하고 싶다'로 구성되어 있다. '가정에서의 행동'과 '직장에서의 행동' 영역은 가정과 직장에서 기후 친화적 행동 수행 빈도를 측정하는 항목으로, '가정에서의 행동' 영역에는 '에너지 절약', '생산에 필요한 자원이 적은 식품을 선택' 등이 포함되며, '직장에서의 행동' 영역에는 '자전거출근, 도보 출근, 차량 공유, 대중교통 이용', '직장 상사에게 온실 가스를 덜 배출하는 정책, 제품, 프로세스 지원을 요청' 등이 포함된다. 도구는 총 22문항으로 5점 척도로 구성되었으며, 점수가 높을수록 인식, 걱정, 동기 및 행동 수준이 높은 것을 의미한다.

도구 개발당시 구성타당도는 Comparative Fit Index (CFI) = .95, Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = .04, Standardized Root Mean square Residual (SRMR) = .09고 내적일관성 신뢰도 Cronbach's α 는 인식 .70, 걱정 .89, 동기 .91, 가정에서의 행동 .79, 직장에서의 행동 .69였다[24]. CHANT는 4단계의 개발과정을 거쳤다. 첫 단계에서 기후변화와 건강에 대한 지식이 있는 9명의 간호사, 1명의 의사, 1명의 심리측정가로 구성된 집단의 인터뷰를 통해 초안 항목을 개발하였다. 두 번째 단계에서는 개발된 항목을 테스트하기 위해 미국 기반의 간호사와 간호 학생을 대상으로 온라인 설문을 진행하였다. 세 번째 단계로 350명 응답자의 자료로 Bartlett Test of Sphericity와 Kaiser-Meyer-Olkin을 사용하여 적합성을 평

가하고, 확인적 요인분석을 수행하여 구성타당도를 검증함으로써 최종 5개의 하위 영역과 22개 문항을 확정하였다.

CHANT 원 저자의 논문에서[24] 본 도구가 기후변화의 건강 영향에 대한 인지 수준을 측정하였다고 기술하였고, 도구의 기반이 되는 I-Chang 모델이 건강행동에 대한 이해를 돕는 모델임을 고려하여[29] 본 연구에서는 한국어판 도구명을 ‘한국어판 기후 건강관련 간호사 인지행동 측정도구(Korean version of the Climate, Health, and Nursing Tool [K-CHNAT])’로 명명하였다.

4. 연구 절차

1) 도구 번역

CHANT의 개발자 중 1저자인 Schenk의 승인을 받은 후 WHO가 제시한 방법과 절차에 따라[30] 환경 건강문제 관련 연구 경험이 있는 연구자 1인이 원본 영문 설문지를 한국어로 번역(forward translation)하였다. 이후 관련 연구와 영문 도구 번역 경험이 있는 20년 경력의 지역사회간호학 전공 교수 1인과 다른 연구자 1인이 한국어판 설문지에서 번역의 정확성을 확인하였다. 또한 ‘인식’ 영역에서 기후변화로 위험이 증가하는 질병(열사병, 천식, 질병 악화, 라임병 등)으로 나열되는 내용을 국내 실정에 맞게 넓은 범위(감염성질환, 영양실조, 심장질환, 호흡기질환, 수인성질환, 열사병 등)로 수정하는 등 문화적 차이로 수정이 필요한 문항을 확인하여 보완하였으며 이에 대해 원도구 저자에게 적절성을 확인받았다. 포르투갈어로 번역된 CHANT도 본 연구와 같이 ‘인식’ 영역에서 기후변화로 인해 빈도 높게 발생하는 질병을 해당 국가에 맞게 수정하여 사용하고 있었다[25]. 개정된 한국어판 설문지는 영어가 모국어이면서 한국어에 능통한 통번역대학의 학위자 1인이 다시 영어로 역번역(back translation)했으며, 이렇게 역번역된 영문판 설문지를 교수 1인과 연구자 2인이 원래의 영문 설문지와 비교하며 의미의 변화 없이 정확히 번역되었는지 논의를 거쳐 재확인 하였다. 그리고 도구의 내용타당도를 평가하기 위해 전문가 집단을 통해 내용타당도 지수(Content Validity Index [CVI])를 산출하였다. Polit 등[31]이 제시한 4점 척도(1점: 관련성 없음, 2점: 문항의 수정 없이는 관련성을 판단할 수 없음, 3점: 관련성은 있으나 문항수정이 필요함, 4점: 관련성 매우 높음)에 따라 각 문항에 3점 또는 4점으로 응답한 전문가의 비율을 계산하는 방법인 문항수준 내용타당도 지수(Item-level Content Validity Index [I-CVI])를 이용하였고, 척도수준 내용타당도 지수(Scale-level Content Validity Index/Averaging [S-CVI/Ave]) 중 I-CVI의 합계를 총 항목수로 나누어 계산하는 S-CVI/Ave를 이용하였다. 3인 이상의 전문가에게 I-CVI .78이상인 문항, S-CVI .90이상인 문항을 내용타당도가

좋은 문항으로 판단한다는 선행연구에 근거하여[31], 본 연구에서는 임상간호 및 지역사회간호 실무 경력이 있는 간호대학 교수 5인에게 내용타당도를 검증받았으며, 이 중 2인은 대기오염과 건강행위에 대한 연구를 수행한 전문가이다.

2) 예비조사

번역한 K-CHANT 예비도구의 내용이해도와 가독성, 응답하는데 걸리는 시간을 평가하기 위하여 예비조사를 실시하였다. 예비조사의 대상자는 본조사와 동일한 선정, 배제기준으로 편의표집을 통해 모집하였으며, 도구를 본 적이 있는 대상자는 배제하여 최종 석사과정생 5인, 박사과정생 5인이 선정되었다. 예비조사는 내용의 적절성과 가독성에 대한 평가를 자기기입식으로 응답하도록 하였고, 각 문항의 응답 범위, 평균 및 표준편차 등의 기술 분포 분석을 통해 과다 편향이 보이지 않음을 확인하였다. 또한, 몇 개 문항에 대해 의미전달이 다소 모호하다고 표현한 응답자의 의견을 고려하여 가독성을 높이기 위해 해당 문항의 표현을 수정하고 문항의 탈락 없이 최종 확정하였다.

3) 자료 수집

자료 수집은 대상자 선호에 따라 대면 또는 온라인 설문을 계획하였으며, 설문내용은 동일하였다. 대면 설문을 원하는 경우 이메일에 기입된 연구자의 이메일로 회신하도록 하였으나 코로나 19 감염병 등으로 인해 모든 대상자가 온라인 설문을 선호하여 대상자 모두 온라인 설문을 통해 참여하였다. 온라인 설문은 이메일에 포함된 설문의 온라인 링크를 통해 본 연구의 목적과 방법을 확인하고, 참여에 동의하는 경우 온라인 페이지 상 동의 여부를 묻는 질문에 ‘네’를 선택함으로써 설문에 참여하도록 하였다. 온라인 동의 및 설문은 구글 설문지를 이용하였고, 모든 설문에 대상자의 이름은 기재되지 않았으며, 모든 자료의 비밀보호가 유지되도록 처리하였다. 연구에 참여한 대상자에게는 소정의 답례품을 제공하였다.

안정성 확보를 위한 검사-재검사 간격은 2주가 권장되므로[32] 1차 조사 때 대상자에게 반복측정의 목적과 내용을 설명하고, 이에 동의하여 참여를 희망하는 대상자 중 20명을 무작위 추출하여 검사일로부터 2주 후에 동일한 설문지로 재검사를 실시하였다. 재검사를 통해 설문에 2회 참여한 대상자에게는 답례품을 2회 제공하였다.

5. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS WIN 25.0과 AMOS 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) 통계 프로그램을 이용하여 통계적 유의수준

.05에서 양측검정 하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였고, 구성타당도 검증은 확인적 요인 분석으로 시행하였다. 구성타당도 검증에서 절대적합지수 중 카이 제곱값(Chi-square)은 p 값이 .05보다 클 때, SRMR과 RMSEA은 .08이하일 때, 조정적합지수(Adjusted Goodness of Fit Index [AGFI])는 .70 이상일 때 적당한 모형이라고 평가하고, 증분적합지수 중 비표준적합지수(Tucker Lewis Index [TLI])와 CFI는 .70 이상이면 좋은모형이라고 평가한다[33]. 구성타당도가 확인된 K-CHANT의 내적일관성 신뢰도를 확인하기 위하여 20 문항에 대한 Cronbach's α 값을 측정하였으며, 도구의 안정성을 나타내는 검사-재검사 신뢰도를 확인하기 위해 측정 점수 간 급내상관계수(intraclass correlation coefficient [ICC])를 구하였다.

6. 윤리적 고려

세브란스병원 연구심의위원회의 승인(IRB No. 4-2021-0364)을 거친 후 진행되었으며, 2021년 5월 27일부터 6월 2일까지 시행하였다. 연구 시작 전 대상자에게 연구 의도와 목적을 설명한 후 자발적 참여 동의를 받고 설문을 진행하였으며 설명문에는 대상자와 관련된 정보는 연구 이외의 목적으로 일절 사용되지 않을 것이며 비밀이 보장됨을 기술하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 평균 연령은 32.2세였고, 94.1%가 여성이었으며, 55.0%가 미혼, 자녀가 없는 경우는 64.1%이었다. 석사과정생이 77.3%, 박사과정생이 21.8%, 박사 후 과정생이 0.9%였으며, 일반대학원생이 85.0%, 전문대학원생이 10.9%였다. 간호사로서 근무기간은 평균 6.12년이었으며, 주요업무는 직접간호 76.8%, 연구 8.6%, 행정/관리 8.2% 순이었다. 교대근무자가 51.4%, 과거력 및 기저질환이 있는 경우는 9.1%였다. 간호사가 기후변화 문제를 다루는 것에 대한 경험은 '들은적 없다'가 49.1%, '들은적 있다'가 26.4%, '들은적은 있지만 잘 모른다'가 22.7% 순이었다.

2. 타당도 검증

1) 내용타당도

22문항이 포함된 K-CHANT 예비도구에 대한 내용타당도 검증 결과, 전체 문항에 대한 I-CVI는 .96이었다. 문항수준 내용타당도의 적합성을 판단하는 기준인 I-CVI .78점보다 낮은 문항은 '인식' 영역에서 '미국에서는 건강관리 시스템이 온난화를 유발하는 전체 온실가스 배출량의 약 10%를 차지한다'로 I-CVI가 .60점이었고 국내 자료로 대체하는 것을 고려하라는 전문가의 의견이 있었다. 그러나 국내에는 건강관리 시스템에서 배출되는 온실가스 양이 별도로 측정되지 않아 대체할 수 있는 통계자료가 없음을 확인하였으므로 문항 삭제 없이 22문항을 모두 유지한 상태로 예비조사 및 본조사를 시행하였다. 한편, 전체 문항에 대한 S-CVI/Ave는 0.98로 적합성을 확인하였다.

2) 구성타당도

K-CHANT 예비도구의 모수 추정방법으로는 최대우도추정법을 이용하였으며, Quantile-Quantile plot과 왜도, 첨도 값을 확인하여 22개 문항이 정규분포를 이루고 있음을 확인하였다. 예비도구의 22개 문항, 5개 영역에 대한 확인적 요인분석 결과는 Table 1과 같다. 카이 제곱값은 560.85 ($df = 199, p < .001$)로 p 값이 .05보다 작았다. 그러나 표본수가 200이 넘을 경우 카이 제곱값이 커지므로 카이 제곱값을 자유도로 나눈 Q값(CMIN/df)이 3보다 작으면 p 값이 .050보다 작아도 적합한 것으로 인정하는데[34] 본 연구에서는 해당 기준을 충족하여 모형이 적합한 것으로 확인되었다. 한편 모델 적합지수 중 SRMR = .09, RMSEA = .09, AGFI = .74, TLI = .61, CFI = .67로 기준치와 비교했을 때 AGFI, TLI, CFI만이 적합한 것으로 나타났다. 이에 각 문항별로 표준화 계수 값을 분석하였을 때, 2보다 작은 두 문항('인식' 영역의 '미국에서는 건강관리 시스템이 온난화를 유발하는 전체 온실가스 배출량의 약 10%를 차지한다'의 표준화 계수 값 = -.04, '가정에서의 행동' 영역의 '비 화석 연료 기반 에너지원 사용[풍력 또는 태양열 에너지 구매, 지열 에너지 구매, 에너

Table 1. Moel Fit Indices for K-CHANT from Confirmatory Factor Analysis

	χ^2 (p)	df	CMIN/df	SRMR	RMSEA	AGFI	TLI	CFI
Model 1 (22 items)	560.85 (< .001)	199	2.82	.09	.09	.74	.61	.67
Model 2 (20 items)	380.85 (< .001)	160	2.38	.07	.07	.80	.72	.76
Schenk et al. [24]	493.51 (\leq .050)	131	3.77	.04	.09	-	-	.95

- = Not available; AGFI = Adjusted goodness of fit index; CFI = Comparative fit index; CMIN = Minimum value of the discrepancy function; df = Degree of freedom; K-CHANT = Korean version of the Climate, Health, and Nursing Tool; RMSEA = Root mean square error of approximation; SRMR = Standardized root mean square residual; TLI = Tucker Lewis index.

지 배출권 구매 등]의 표준화 계수 값 = .11)을 제외하였다(Table 2). '인식' 영역의 문항 중 '미국에서는 건강관리 시스템이 온난화를 유발하는 전체 온실가스 배출량의 약 10%를 차지한다'는 I-CVI 값에서도 .60으로 낮게 측정되었다.

22개 문항으로 구성된 K-CHANT 예비도구의 모델 적합성과 설명력이 낮은 두 문항을 제외한 20개 문항의 모델 적합성을 비교하여 모델 적합성이 향상되는지 파악하였다(Table 1). 비교 결과 22개 문항의 Model 1에서 기준치를 충족하지 못했던 SRMR과 RMSEA가 20개 문항의 Model 2에서 모두 기준치 .8이하로 나타났다. 즉 22개 전체 문항으로 이루어진 모델보다 20개 문항으로 이루어진 모델에서 적합성이 향상되었으므로 총 20개 문항으로 이루어진 K-CHANT를 최종 모델로 선택하였다(Appendix 1). 구성타당도 검증을 위해 표준화 계수와 요인적재량을 확인했을 때 20개 문항 중 '직장에서의 행동' 영역의 한 개 문항('직장 상사에게 온실 가스를 덜 배출하는 정책, 제품, 프로세스

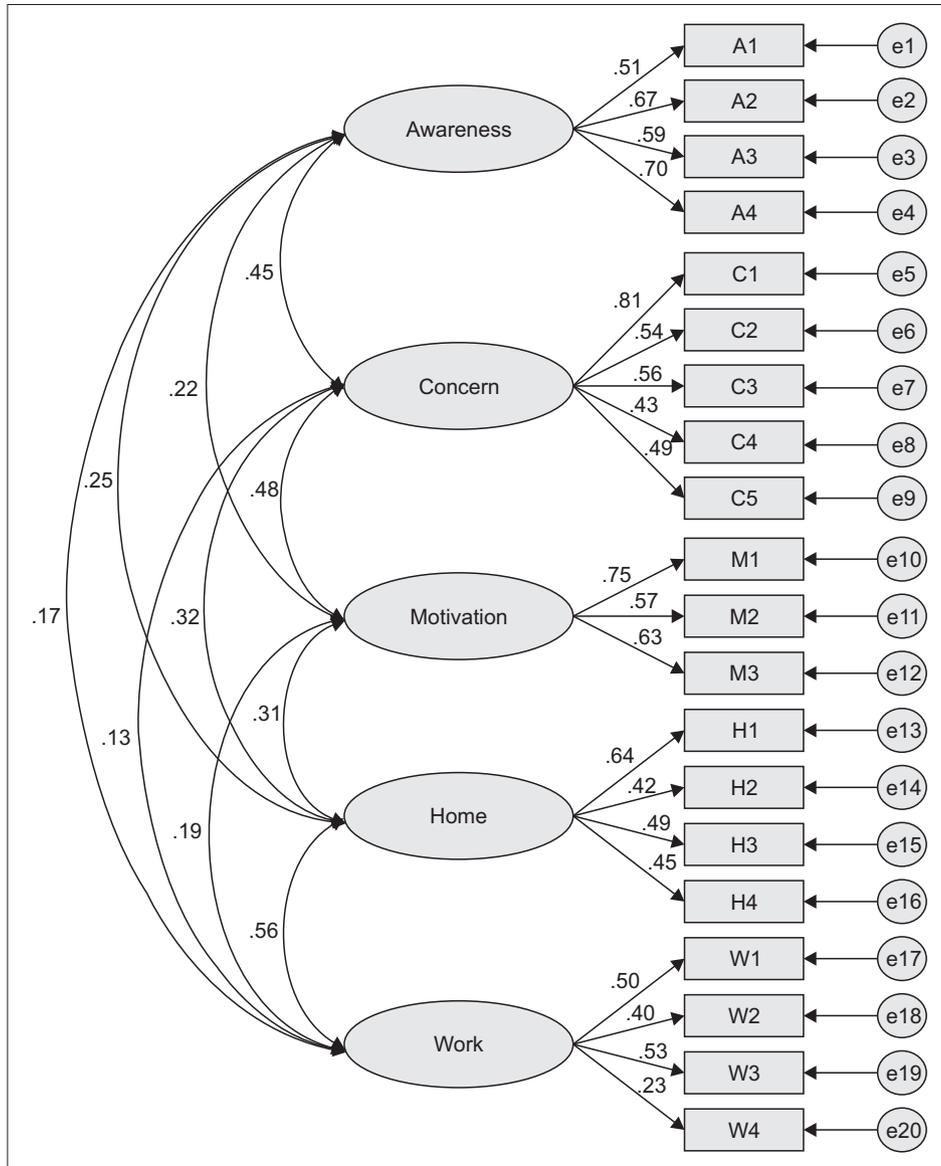
지원을 요청')이 표준화계수 .23 (Figure 1), 요인적재량 .23으로 표준화계수 기준 .40과 요인적재량 기준 .30을 만족하지 못하였다[35]. 그러나 경로계수의 *p*값이 .001 이하로 통계적으로 유의하였고, 해당 문항을 제외하고 분석한 전체 측정모형의 적합성 지수도 개선되지 않았으며, 연구자 간 논의에서 해당 문항은 '직장에서의 행동' 영역을 평가하기에 개념상 적합하였고, 전문가의 CVI 값도 1.0이었으므로 최종도구에서 제외하지 않고 포함하였다.

K-CHANT 최종도구의 하위 영역간 상관관계를 분석해 보았을 때 '걱정' 영역과 '직장에서의 행동' 영역 간의 관계를 제외한 모든 하위 영역 간 관계가 유의한 양의 상관관계를 보였으며, '걱정' 영역과 '직장에서의 행동' 영역 간 상관관계에 대한 유의수준도 .051로 유의수준 .05에 근접하였다(Table 3). 이는 K-CAHNT의 높은 이론적 구성타당도를 나타내는 결과로, 간호사의 기후 건강관련 인지행동 수준을 관련된 개념과 속성을 통해 측정하고 있음을 나타낸다.

Table 2. Summary of Confirmatory Factor Analysis & Standardized Regression Weights of K-CHANT (22 Items)

Items	Factor loading	Standardized regression weights
Awareness		
Planet has warmed	.41	.51
Climate change due to human behavior	.66	.67
Healthcare delivery	.98	-.04
Increased likelihood of health conditions	.47	.59
Vulnerable populations	.63	.70
Concern		
Health impacts	.69	.81
Financial impacts	.42	.54
Overall impacts on you, family	.41	.56
Overall impacts on future generations	.33	.43
Change to the planet	.42	.49
Motivation		
Change nursing practice	.66	.75
Teach patients/clients/community	.57	.57
Prepare for health impacts	.61	.63
Behaviors at home		
Use non-fossil fuel based energy sources	.81	.11
Conserve energy	.55	.63
Use less gasoline	.44	.45
Reduce waste	.66	.48
Choose foods that require fewer resources to grow/produce	.58	.47
Behaviors at work		
Conserve energy	.51	.47
Commute to work using active, shared, or public transportation	.23	.40
Reduce waste	.58	.52
Ask leaders at workplace	.18	.26

K-CHANT = Korean version of the Climate, Health, and Nursing Tool.



K-CHANT = Korean version of the Climate, Health, and Nursing Tool; A = Awareness; C = Concern; M = Motivation; H = Behaviors at home; W = Behaviors at work; e1~e20 = Measurement error.

Figure 1. Measurement model of K-CHANT (20 Items).

Table 3. Correlational Relationships among Subscales of K-CHANT (20 Items)

Subscales	Awareness	Concern	Motivation	Behaviors at home
	r (p)			
Concern	.45 (< .001)			
Motivation	.22 (.001)	.48 (< .001)		
Behaviors at home	.25 (< .001)	.32 (< .001)	.31 (< .001)	
Behaviors at work	.17 (.011)	.13 (.051)	.19 (.005)	.56 (< .001)

K-CHANT = Korean version of the Climate, Health, and Nursing Tool.

Table 4. Reliability Coefficients for Subscales of K-CHANT (20 Items)

Subscales (number of items)	Cronbach' α	M \pm SD	ICC
Awareness (4)	.70	15.98 \pm 2.89	.78 (95% CI = 0.68~0.85)
Concern (5)	.69	19.64 \pm 3.29	.66 (95% CI = 0.49~0.77)
Motivation (3)	.69	11.09 \pm 2.36	.76 (95% CI = 0.60~0.86)
Behaviors at home (5)	.58	13.85 \pm 2.84	.78 (95% CI = 0.68~0.86)
Behaviors at work (3)	.43	12.96 \pm 2.80	.90 (95% CI = 0.85~0.94)
Total	.81	73.52 \pm 9.50	

CI = Confidence interval; ICC = Intraclass correlation coefficient; K-CHANT = Korean version of the Climate, Health, and Nursing Tool; M = Mean; SD = Standard deviation.

3. 신뢰도 검증

K-CHANT 최종도구에 대한 Cronbach's α (95% CI) 값은 .81이었으며 하위 영역은 최소 .43 (직장에서의 행동)에서 최대 .70 (인식)이었다. 또한 검사-재검사 신뢰도에 따른 영역별 ICC 는 .66~.90였다(Table 4).

논 의

본 연구는 간호사의 기후 건강관련 인지행동을 측정하기 위해 개발된 CHANT [24]를 한국어판으로 번안한 K-CHANT의 타당성과 신뢰성을 검증하기 위해 수행되었다.

도구의 타당도 평가로는 내용, 구성, 준거, 집단타당도 등이 이용될 수 있으나 국내에는 본 도구의 준거타당도 평가에 이용할 수 있는 선행 도구가 존재하지 않으며, CHANT로 평가한 값이 국내 간호사의 학력이나 근무기간에 따라 다른 수준을 보인다는 가정을 수립하기 어렵고 기후변화 문제를 다루는 것에 대한 경험이 있는 비율이 적어 본 연구에 참여한 대상자를 그룹으로 나누어 비교하는 집단타당도 평가에도 어려움이 따른다. 이에 본 연구에서는 도구의 내용타당도, 구성타당도와 신뢰도 검증 과정을 제시하였다.

기존에 타당도가 검증된 도구를 다른 언어로 번역하여 새로운 집단에 적용할 경우 확인적 요인분석을 시행하는 것이 적합하다 [36]. 이에 본 연구도 K-CHANT의 구성타당도를 확인하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였으며, 20문항의 요인적재량을 확인한 결과 기준을 만족하지 못한 한 개 문항(‘직장 상사에게 온실 가스를 덜 배출하는 정책, 제품, 프로세스 지원을 요청’)은 경로계수, 적합성 지수, CVI 값에 대한 고려 및 연구자 간 논의를 거쳐 최종도구에 포함하였다. 그러나 추후 연구를 통해 요인적재량이 .30 미만인 한 개 문항을 재확인 할 필요가 있으며, 특히 ‘직장에서의 행동’ 영역은 CHANT 원도구 개발시부터 요인적재

량이 평균 .45로 다른 영역에 비해 낮았으므로, 이 영역의 문항에 대한 추가적인 평가가 이루어져야 할 것이다.

K-CHANT 예비도구 22개 문항에서 CVI값과 표준화 계수 값에서 낮은 점수를 보여 제거한 문항 중 하나는 ‘미국에서는 건강관리 시스템이 온난화를 유발하는 전체 온실가스 배출량의 약 10%를 차지한다’로 미국과 우리나라의 상황적 차이로 낮게 측정되었을 것이라 판단된다. 미국에서는 건강관리 시스템에서의 온실가스 배출량이 통계적으로 산출되고 이를 건강관리자들이 인지할 수 있도록 공개하고 있는 반면, 국내에는 건강관리 시스템에서 배출되는 온실가스 양을 확인할 수 있는 통계 자료가 없어 [37] 해당 문항에 대한 한국 상황에서의 적용이나 수정이 불가능하였다. 그러나 우리나라가 2017년 기준으로 OECD 회원국 중 온실가스 배출량이 5위인 국가이고 [37] 건강관리 시스템이 전력, 냉난방 시스템, 폐기물 관리 등으로 막대한 양의 온실가스를 생성하고 에너지를 소비하여 문제되고 있으므로 [38] 국내에서도 건강관리 시스템에서 배출되는 온실가스 양에 대한 조사가 이루어져야 하며, 국내 통계량을 반영한 문항이 개발될 필요가 있다. 한편, 스페인어와 포르투갈어로 번역되어 사용되고 있는 CHANT는 K-CHANT에서 삭제된 두 문항을 그대로 유지하고 있다 [25]. 미국 건강관리 시스템의 온실가스 배출량에 대한 문항의 경우, 유럽도 우리나라처럼 온실가스 배출량을 산업 공정, 농업, 수송, 가정으로 구분하여 파악하므로 [39] 해당 국가의 건강관리 시스템에서 배출되는 온실가스 양에 대한 자료로 대체하는데 어려움이 있었을 것으로 판단되며, K-CHANT와 같이 해당 문항을 삭제하는 대신 원 도구의 문항을 그대로 사용한 것으로 여겨진다. 또 다른 삭제된 문항인 ‘비 화석 연료 기반 에너지원 사용(풍력 또는 태양열 에너지 구매, 지열 에너지 구매, 에너지 배출권 구매 등)’ 문항의 경우는 우리나라와 달리 미국과 유럽연합은 개인 에너지 거래제가 시행되고 있어 [40] 유지가 가능하였을 것으로 판단된다. 현재 우리나라는 개인의 비화석 연료 기반 에너지 구매가 제한되고 있으나, 전 세계적으로 온실가스 감축 수단으로

배출권 거래제가 활용됨에 따라 국내 환경부에서도 개인의 배출권 시장 참여에 대한 정보 제공 및 홍보를 추진할 계획이라고 밝혔다[41]. 즉, 국내에서도 개인 및 기업의 에너지 배출권 거래제가 활성화될 것으로 기대되기 때문에 추후 이에 대한 국내 실정을 반영한 문항이 개발되어야 할 것이다.

K-CHANT의 신뢰도를 분석한 결과 전체 문항에 대한 Cronbach's α 값은 .81이었고, 각 하위 영역의 Cronbach's α 는 .43~.70이었다. Caronbach's α 는 문항 개수가 적을수록 낮아진다는[42] 측면에서, K-CHANT의 각 영역은 최소 3문항에서 최대 5문항으로 구성되었으므로, 문항 개수를 고려하였을 때 신뢰도가 확보되었다고 할 수 있으며, 급내상관계수 또한 .61 이상으로 측정되어 상당한 신뢰도가 있음을 확인하였다[43]. CHANT 원도구 하위 영역의 신뢰도 .69~.89와 비교하였을 때, 5개 하위 영역 중 '인식', '동기', '걱정' 영역은 .69 이상이었으나 '가정에서의 행동'과 '직장에서의 행동' 영역의 신뢰도가 각각 .58, .43으로 낮은 값을 보였는데, CHANT의 기반이 되는 I-Change 모델에 따라 '행동'의 영역으로 통합하여 확인하였을 때는 신뢰도가 .69로 상승하는 것을 확인하였다. 원도구에서도 '직장에서의 행동'과 '가정에서의 행동' 항목은 통계적으로 유의한 교차적재량(.12~.52)을 보였으나 도구의 실제 사용을 위해 가정과 직장에서의 행동을 별도로 측정해야 할 필요성을 강조하였고 두 영역을 구분할 수 있는 추가 연구를 제안한 바 있다[24]. 향후 도구의 이러한 측면을 보완할 수 있는 후속 연구가 필요할 것으로 생각된다.

CHANT의 하위 영역을 구성하는 인식, 걱정, 동기 및 행동은 기후변화에 대한 대응으로써 강조되는 개념이다. 기후변화에 적응하고 대응하기 위해서는 정부의 정책뿐 아니라 개인 수준의 자발적인 노력도 요구되는데, 이를 위해서 기후변화에 대한 개인의 인식, 걱정 및 행동변화 의지가 선행되어야 하기 때문이다[44]. 이에 K-CHANT도 원도구의 하위 영역을 유지하였다. K-CHANT를 통해 우리나라 간호사의 기후 건강관련 인식, 걱정, 동기 및 행동을 측정하는 것은 개인의 행동 변화를 예측하고 궁극적으로 기후변화에의 적응 및 완화를 도모하는데 기여할 수 있을 것이다.

K-CHANT의 하위 영역 간 상관관계를 확인하였을 때 '가정에서의 행동' 영역과 '걱정', '동기' 영역 간의 상관관계가 CHANT 도구개발 당시의 상관계수에 비하여 낮았고, '직장에서의 행동' 영역과 '걱정' 영역은 유의한 관계를 보이지 않았다. 이는 개인의 걱정, 동기 수준이 높아도 행동을 수행하기에 어려움이 있음을 의미하는 결과일 수 있다. 기후변화와 개인의 행동에 대한 연구에서도 지지적이지 않은 가족과 시간부족 등이 행동변화의 방해 요인이라고 응답하였다[45]. 즉, 개인의 인식, 걱정, 동기 수준이

높아도 지지적이지 않은 자원과 같은 방해요인으로 인하여 행동에 영향 받을 수 있다. 특히 간호사는 직장에서 많은 업무량으로 시간압박감을 경험하므로[46] '직장에서의 행동' 영역이 다른 영역과 낮은 상관관계를 보였을 것으로 사료된다. 한편, CHANT 원도구 개발 연구에서[24] 유의한 상관관계를 보이지 않은 '인식' 영역과 '직장에서의 행동' 영역이 본 연구에서는 유의한 상관관계를 보여 국내에서는 간호사의 인식 향상을 통해 직장에서의 행동 변화를 유도할 수 있다는 가능성을 기대하게 된다. 추후 본 도구를 활용하여 다양한 간호의 대상자에게 영역별 상관관계를 확인하고 가정과 직장에서 기후 건강관련 행동 수준을 향상시킬 수 있는 전략을 고안해야 할 것이다.

기후변화에 대한 관심이 높아지고 지속가능발전목표(sustainable development goals) 중 하나로 기후 관련 행동이 촉구되는 현 시점에서[47], 간호사는 건강에 대한 기후변화의 영향을 인지하고 환자의 옹호자 역할을 수행해야 한다. 간호사가 건강 전문가로서 이러한 역할에 대비하기 위해서는 기후변화 문제를 커리큘럼에 통합한 건강 전문 교육이 필요하며, 간호 교육은 기후변화의 건강문제를 효과적으로 해결하기 위해 더 많은 역할이 요구된다[10]. 원도구에서는 기후변화와 관련된 실무와 교육의 차이를 언급하며 간호학생과 관리자를 포함하여 설문을 진행함으로써 교육과 실무에서 기후 건강관련 역량을 강조하고 격차를 줄이고자 하였다. 이에 본 연구는 다양한 간호 현장에서 건강 전문가로 근무하는 동시에 학생, 교육자 및 연구자로서 역할을 하는 간호대학원생을 대상으로 K-CHANT를 검증하였고, 우리나라 상황과 연구 대상자에 적합하도록 문항을 수정하였다. 이를 통해 간호 실무와 교육 현장에서 간호사의 기후 건강관련 인지행동 수준 및 특성을 파악하고, 기후변화와 건강에 대한 교육을 간호 커리큘럼과 실습에 적용하여 교육과 실무의 격차를 좁히는데 기여하고자 하였다.

미국에서는 기후변화와 건강에 대한 내용을 교육 현장과 실무에 포함하기 위하여 건강한 환경을 위한 간호사 연합(Alliance of Nurses for a Healthy Environment)을 구성하여 기후변화의 건강 영향에 대한 간호사의 인식을 높이고 참여를 격려하고 있으며, 간호사가 주도하여 의료요구사항을 정책적으로 환경자문위원회에 전달 및 공유하는 활동을 하고 있다[48]. 그러나 국내에서 간호사들이 기후변화에 대해 어떻게 인식하고, 이를 개선하기 위한 활동에 어느정도 참여하고 있는지는 불분명하다. 기후변화는 한 개인 및 집단에게만 국한된 문제가 아니며 전세계 사람들 간의 공동된 노력이 요구된다. 따라서 K-CHANT의 타당도와 신뢰도를 검증한 것은 간호사의 기후 건강관련 활동이 활발하지 못한 현 국내 상태를 객관적으로 파악하고, 기후 건강관련 인지

행동 수준을 향상시키기 위한 방안을 마련함으로써 간호사가 기후변화의 건강 영향을 이해하고 대처하는데 도움이 될 것이다. CHANT의 강점 중 하나는 간호사를 대상으로 개발되었으나 기타 건강 전문가의 인지행동 수준을 측정할 수 있다는 것이다. 기후변화 및 건강에 대한 전세계 다학문적 연구 협력기관인 Lancet countdown은 다학제간 협력을 통해 기후변화에 대응하도록 강조하고 있다[49]. 따라서 K-CHANT를 사용하여 간호사를 포함한 건강 전문가의 기후 건강관련 인지행동 수준을 파악하는 것은 국내에서 기후변화와 관련된 건강문제를 해결하기 위한 다학제적 전략을 마련하는데 기여할 것으로 기대된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, CHANT는 영어, 스페인어 및 포르투갈어로 번역되어 여러 국가에서 사용됨에 따라 서양 문화권의 결과를 활용하여 국내 결과를 이해하고 비교할 수 있다. 그러나 K-CHANT는 국내에 관련 자료가 부족한 2개 문항을 삭제하여 최종 20문항으로 구성되었으므로, 22문항으로 구성된 CHANT로 측정한 국외의 결과와 직접적인 비교에는 제한점이 있다. K-CHANT가 원도구와 동일한 요인 수를 유지하고 있고, 삭제된 문항과 관련된 자료의 필요성이 강조되고 있으므로 추후 국내 실정을 반영한 문항 개발을 통해 우리나라 건강전문가의 기후 건강관련 인지행동을 보다 명확히 측정함으로써 다른 나라 간호사 및 건강전문가의 인지행동 수준과의 비교 분석이 용이하도록 하여야 할 것이다. 둘째, K-CHANT의 Cronbach's α 값은 .43~.70으로, 도구개발에서 권고되는 기준 .70보다는 낮으므로[50] 추후 K-CHANT를 활용한 연구를 통해 본 도구의 신뢰도를 지속적으로 검증해나가야 할 것이다. 셋째, CHANT는 행동 영역을 가정에서의 행동과 직장에서의 행동으로 분리하여 조사하므로 개인 생활환경과 근무환경에 따른 결과 해석과 분석이 가능하다. 본 연구에서는 서울과 경상도에 위치한 대학원에 재학 중인 석사과정생 이상의 대상자를 모집하였기 때문에 연구 결과를 전체 간호사로 일반화 하는데는 어려움이 있다. 따라서 본 연구 결과를 기반으로 다양한 거주지 및 근무지를 포함하고, 근무환경 특성을 고려하여 조사함으로써 우리나라 간호사의 기후 건강관련 인지행동 수준과 영향 요인을 광범위하게 평가할 수 있는 연구가 이루어져야 할 것이다.

결 론

본 연구는 영어권에서 개발된 기후 건강관련 간호사 인지행동 측정도구인 CHANT가 우리나라에 적용 가능한지를 검증하기 위하여 수행되었다. K-CHANT는 최종 5개 하위 영역의 20개 문항으로 구성되었으며 내용타당도, 구성타당도, 신뢰도 검증을

통해 도구의 적합성을 확인하였다. 따라서 K-CHANT는 기후변화의 건강 영향에 대한 간호사의 인지행동 수준 향상과, 이에 대한 간호학적 대책 마련에 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구 결과를 토대로 다음과 같은 추후 연구를 제안한다.

첫째, 본 연구는 대상자를 간호대학원생으로 제한함에 따라 일반적 특성과 추가문항을 우리나라 상황과 연구 대상자에 적합하도록 수정 보완 하였으므로 대상자 특성에 따른 결과를 해석하는데 유용하게 사용할 수 있을 것이다. 간호대학원생의 인구사회학적, 학업적 특성에 따른 기후 건강관련 인지행동 수준을 파악하는 연구를 제안한다.

둘째, 본 연구에서 준거타당도와 집단타당도를 평가하지 못하였으므로 향후 연구에서 본 도구를 기반으로 준거타당도를 검증하고 건강전문가의 직종간 비교, K-CHANT의 수준을 대상자의 관련 특성에 따라 그룹화하여 비교하는 집단타당도 검증을 시행하기를 제안한다.

셋째, 기후변화에 적응하고 완화시키기 위해서는 다차원적 측면의 노력이 필요하다. 본 도구를 활용하여 다양한 학업적 배경을 가진 간호사뿐 아니라 여러 건강전문가 직종에 대한 기후 건강관련 인지행동 수준을 확인하고, K-CHANT가 다양한 집단에 공통적으로 사용하기에 적합한 도구인지 확인하는 연구를 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

None.

DATA SHARING STATEMENT

Please contact the corresponding author for data availability.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Jeong DW & Kim GS & Park MK.

Data curation or/and Analysis: Jeong DW & Park MK.

Funding acquisition: None.

Investigation: Jeong DW & Park MK.

Project administration or/and Supervision: Kim GS.
 Resources or/and Software: None.
 Validation: Jeong DW & Kim GS & Park MK.
 Visualization: Jeong DW & Park MK.
 Writing original draft or/and Review & editing: Jeong DW & Kim GS & Park MK.

REFERENCES

- World Health Organization (WHO). Ten threats to global health in 2019 [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2021 Mar 9]. Available from: <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Climate and health [Internet]. Atlanta: CDC; 2021 [cited 2021 Mar 9]. Available from: <https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm#factsheets>.
- Rocque RJ, Beaudoin C, Ndjaboue R, Cameron L, Poirier-Bergeron L, Poulin-Rheault RA, et al. Health effects of climate change: An overview of systematic reviews. *BMJ Open*. 2021;11(6):e046333. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046333>
- Hong YC. Climate change and human health. *Journal of the Korean Medical Association*. 2008;51(8):764-769. <https://doi.org/10.5124/jkma.2008.51.8.764>
- Dhillon VS, Kaur D. Green hospital and climate change: Their interrelationship and the way forward. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015;9(12):LE01-LE05. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/13693.6942>
- Rodgers BL. Developing nursing knowledge: Philosophical traditions and influences. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 199-208.
- American Nurses Association (ANA). American Nurses Association 2008 climate change resolution [Internet]. Silver Spring: ANA; 2021 [cited 2021 May 17]. Available from: <https://climatehealthconnect.org/?resource=american-nurses-association-2008-climate-change-resolution>.
- Canadian Nurses Association (CNA). Climate change and health: Position statement [Internet]. Ottawa: CNA; c2017 [cited 2021 Dec 10]. Available from: <https://www.cna-aicc.ca/en/policy-advocacy/policy-support-tools/position-statements>.
- Demorest S, Spengeman S, Schenk E, Cook C, Weston HL. The nurses climate challenge: A national campaign to engage 5,000 health professionals around climate change. *Creative Nursing*. 2019;25(3):208-215. <https://doi.org/10.1891/1078-4535.25.3.208>
- Neal-Boylan L, Breakey S, Nicholas PK. Integrating climate change topics into nursing curricula. *Journal of Nursing Education*. 2019;58(6):364-368. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190521-09>
- Liu J, Potter T, Zahner S. Policy brief on climate change and mental health/well-being. *Nursing Outlook*. 2020;68(4):517-522. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2020.06.003>
- Nicholas PK, Breakey S. Climate change, climate justice, and environmental health: Implications for the nursing profession. *Journal of Nursing Scholarship*. 2017;49(6):606-616. <https://doi.org/10.1111/jnu.12326>
- George M, Bruzzese JM, Matura LA. Climate change effects on respiratory health: Implications for nursing. *Journal of Nursing Scholarship*. 2017;49(6):644-652. <https://doi.org/10.1111/jnu.12330>
- Chalupka S, Anderko L. Climate change and schools: Implications for children's health and safety. *Creative Nursing*. 2019;25(3):249-257. <https://doi.org/10.1891/1078-4535.25.3.249>
- Mazhin SA, Khankeh H, Farrokhi M, Aminzadeh M, Pour-sadeqiyani M. Migration health crisis associated with climate change: A systematic review. *Journal of Education and Health Promotion*. 2020;9:97. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_4_20
- Framework Act on Health and Medical Services (KOR) Act of 2021, Pub. L. No. 15883 Stat. (2010).
- Anåker A, Nilsson M, Holmner Å, Elf M. Nurses' perceptions of climate and environmental issues: A qualitative study. *Journal of Advanced Nursing*. 2015;71(8):1883-1891. <https://doi.org/10.1111/jan.12655>
- Cruz JP, Alshammari F, Felicilda-Reynaldo RFD. Predictors of Saudi nursing students' attitudes towards environment and sustainability in health care. *International Nursing Review*. 2018;65(3):408-416. <https://doi.org/10.1111/inr.12432>
- Liao W, Yang L, Zhong S, Hess JJ, Wang Q, Bao J, et al. Preparing the next generation of health professionals to tackle climate change: Are China's medical students ready? *Environmental Research*. 2019;168:270-277. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.10.006>
- Polivka BJ, Chaudry RV, Mac Crawford J. Public health nurses' knowledge and attitudes regarding climate change. *Environmental Health Perspectives*. 2012;120(3):321-325. <https://doi.org/10.1289/ehp.1104025>
- Ryan EC, Dubrow R, Sherman JD. Medical, nursing, and physician assistant student knowledge and attitudes toward climate change, pollution, and resource conservation in health care. *BMC Medical Education*. 2020;20(1):200. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02099-0>
- Yang L, Liao W, Liu C, Zhang N, Zhong S, Huang C. Associations between knowledge of the causes and perceived impacts of climate change: A cross-sectional survey of medical,

- public health and nursing students in universities in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018;15(12):2650.
<https://doi.org/10.3390/ijerph15122650>
23. Bedsworth L. Preparing for climate change: A perspective from local public health officers in California. *Environmental Health Perspectives*. 2009;117(4):617-623.
<https://doi.org/10.1289/ehp.0800114>
24. Schenk EC, Cook C, Demorest S, Burduli E. CHANT: Climate, Health, and Nursing Tool: Item development and exploratory factor analysis. *Annual Review of Nursing Research*. 2019;38(1):97-112.
<https://doi.org/10.1891/0739-6686.38.97>
25. Washington State University (WSU). CHANT 2021: Climate and Health Tool [Internet]. Spokane: WSU; [cited 2021 Dec 10]. Available from: https://wsu.co1.qualtrics.com/jfe/form/SV_81v4C1meerkOCTX.
26. Costello AB, Osborne J. Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*. 2005;10:7. <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
27. Kim JM, Kim SW, Shin IS, Zheng TJ, Yoon JS. Development of Korean version of community screening interview for dementia(CSID-K). *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 2004;43(4):445-451.
28. Schenk EC, Cook C, Demorest S, Burduli E. Climate, Health, and Nursing Tool (CHANT): Initial survey results. *Public Health Nursing*. 2021;38(2):152-159.
<https://doi.org/10.1111/phn.12864>
29. Quiñonez S, de Vries H, Eggers S, van Osch L, Stanczyk NE. The I-Change Model and how it contributes to explaining health behaviour. *European Health Psychologist*. 2016;18 Suppl:390.
30. World Health Organization (WHO). Process of translation and adaptation of instruments [Internet]. Geneva: WHO; [cited 2021 Mar 17]. Available from: <https://www.coursehero.com/file/30372721/WHO-Process-of-translation-and-adaptation-of-instrumentspdf/>.
31. Polit DF, Beck CT, Owen SV. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health*. 2007;30(4):459-467.
<https://doi.org/10.1002/nur.20199>
32. Waltz CF, Strickland OL, Lenz ER. Measurement in nursing and health research. 4th ed. New York (NY): Springer Publishing Company; 2010. p. 147-148.
33. Sparkman RM Jr. Book review: Multivariate data analysis with readings. *Journal of Marketing Research*. 1979;16(3):437.
<https://doi.org/10.1177/002224377901600324>
34. Bentler PM, Bonett DG. Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*. 1980;88(3):588-606.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.88.3.588>
35. Hulland J. Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*. 1999;20(2):195-204.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199902\)20:2<195::AID-SMJ13>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199902)20:2<195::AID-SMJ13>3.0.CO;2-7)
36. Kang H. A guide on the use of factor analysis in the assessment of construct validity. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2013;43(5):587-594.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.587>
37. K-indicator. Greenhouse gas emissions [Internet]. Daejeon: Statistics KOREA Government Official Work Conference; [cited 2021 Sep 5]. Available from: <https://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=4288>.
38. Friedrich MJ. Medical community gathers steam to tackle climate's health effects. *JAMA*. 2017;317(15):1511-1513.
<https://doi.org/10.1001/jama.2017.0969>
39. Korea Energy Economics Institute (KEEI). World energy market insight 19-23 [Internet]. Ulsan: KEEI; c2019 [cited 2021 Dec 10]. Available from: http://www.keei.re.kr/insight?open&p=%2Fweb_energy_new%2Finsight.nsf%2Finsight_list.html&s=%3Fopen%26menu%3Dinsight%26doctype%3D3%26region%3D%25EC%259C%25A0%25EB%259F%25BD.
40. Kim J. Individual emission trading and possibility of application in Korea. *Environmental Law Review*. 2008;30(2):339-367.
41. Ministry of Economy and Finance, Ministry of Environment. National Strategy for Sustainable Development 3rd [Internet]. Sejong: Ministry of Environment; c2019 [cited 2021 Aug 29]. Available from: https://www.gihoo.or.kr/portal/kr/community/data_view.do?p=1&idx=20483&column=&groupname=data&groupid=&f=1&q=.
42. Drost EA. Validity and reliability in social science research. *Education Research and Perspectives*. 2011;38(1):105-123.
43. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2016;15(2):155-163.
<https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012> Erratum in: *Journal of Chiropractic Medicine*. 2017;16(4):346.
44. Stern PC. New environmental theories: Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*. 2000;56(3):407-424.
<https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
45. Semenza JC, Hall DE, Wilson DJ, Bontempo BD, Sailor DJ, George LA. Public perception of climate change: Voluntary mitigation and barriers to behavior change. *American Journal of Preventive Medicine*. 2008;35(5):479-487.
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.08.020>

46. Yun J, Son HM. Mediating effects of burnout between time pressure and safety care activities of nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2019;25(3):248-257. <https://doi.org/10.11111/jkana.2019.25.3.248>
47. Ministry of Environment (ME). SDGs: Sustainable Development Goals [Internet]. Sejong: ME; 2019 [cited 2021 Dec 16]. Available from: <http://ncsd.go.kr/unsdgs?content=2>.
48. Angelini K. Climate change, health, and the role of nurses. *Nursing for Women's Health*. 2017;21(2):79-83. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2017.02.003>
49. Watts N, Adger WN, Ayeb-Karlsson S, Bai Y, Byass P, Campbell-Lendrum D, et al. The Lancet Countdown: Tracking progress on health and climate change. *The Lancet*. 2017;389(10074):1151-1164. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32124-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32124-9)
50. Shin HS, Chi E, Han HR. Validity and reliability of the Korean version of assessment of health literacy in breast and cervical cancer screening. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2021;51(6):769-781. <https://doi.org/10.4040/jkan.21108>

Appendix 1. Korean Version of the Climate, Health, and Nursing Tool (K-CHANT)

인식(awareness)	다음 증거 기반 진술에 대해 귀하가 익숙한 정도를 답해주시기 바랍니다.
A1	1850년대 이후로 지구는 상당히 따뜻해졌고, 기후변화가 일어났다.
A2	기후변화를 유발하는 온난화는 주로 대기 중에 온실가스를 증가시키는 인간의 행동 때문이다(건물 난방에 가스와 석탄 사용, 교통 연료, 현대 농업 등).
A3	기후변화로 감염성질환, 영양실조, 심장질환, 호흡기질환, 수인성질환, 열사병 등의 위험이 증가한다.
A4	매우 어리거나 나이드은 취약계층과 노숙자 빈곤층, 소수자 등의 위험군은 기후변화로 인해 더 많은 건강 악영향을 경험한다.
걱정(concern)	귀하는 기후변화와 관련된 다음 사항에 대해 얼마나 걱정하십니까?
C1	건강에 미치는 영향
C2	재정적 영향(폭풍이나 화재 후 재건, 의료/치료 비용 등)
C3	귀하, 귀하의 가족, 또는 현재 아는 사람에게 미치는 전반적인 영향
C4	미래 세대에 미치는 전반적인 영향
C5	지구의 변화(인간 이외 다른 종, 숲, 바다 등)
동기(motivation)	미국의 건강관리 시스템은 미국 전체 온실가스 배출량의 약 10%를 차지합니다. 우리나라도 병원 에너지 사용현황을 고려했을 때 건강관리분야가 기후변화에 미치는 영향이 상당할 것으로 예상됩니다. 다음 진술이 귀하에게 얼마나 해당하는지 답해주시기 바랍니다.
M1	나는 온실가스 배출량을 줄이기 위해 업무 관행 및 방식을 바꾸고 싶다.
M2	나는 환자/고객/지역사회 구성원에게 기후변화가 건강에 미치는 영향을 가르치고 싶다.
M3	나는 직장에서 기후변화로 인한 건강 영향에 대비하고 싶다.
가정에서의 행동(behaviors at home)	집에서 다음과 같은 행동을 얼마나 자주 하십니까?
H1	에너지 절약(에너지 고효율 가전제품 사용, 적당한 온도 설정 유지, 사용하지 않을 때는 조명 및 가전제품 끄기 등)
H2	휘발유 적게 사용(에너지 고효율 차량 이용, 불필요한 여행 줄이기, 자전거/걷기 등)
H3	낭비 줄이기(구매 줄이기, 재사용 늘리기, 재활용 늘리기 등)
H4	생산에 필요한 자원이 적은 식품을 선택(지역 식품 및 제철 식품 사용 늘리기, 동물성 제품 줄이기, 포장재 줄이기 등)
직장에서의 행동(behaviors at work)	직장에서 다음과 같은 행동을 얼마나 자주 하십니까?
W1	에너지 절약(조명 및 전자 제품 끄기 등)
W2	자전거 출근, 도보 출근, 차량 공유, 대중교통 이용
W3	낭비 줄이기(플라스틱, 종이, 린넨, 임상 용품 등)
W4	직장 상사에게 온실 가스를 덜 배출하는 정책, 제품, 프로세스 지원을 요청