

한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구 개발 및 평가

이효진¹⁾ · 문지현²⁾ · 김세라¹⁾ · 심미영³⁾ · 김정연⁴⁾ · 이미애⁵⁾

¹⁾서울아산병원 UM, ²⁾서울아산병원 간호사, ³⁾서울대학교병원 간호과장, ⁴⁾세브란스병원 간호팀장,
⁵⁾동국대학교 간호대학 교수

Development and Validation of a Korean Nursing Work Environment Scale for Critical Care Nurses

Lee, Hyo Jin¹⁾ · Moon, Ji Hyun²⁾ · Kim, Se Ra¹⁾ · Shim, Mi Young³⁾ · Kim, Jung Yeon⁴⁾ · Lee, Mi Aie⁵⁾

¹⁾Unit Manager, Department of Nursing, Asan Medical Center

²⁾RN, Department of Nursing, Asan Medical Center

³⁾Nursing Director, Department of Nursing, Seoul National University Hospital

⁴⁾Team Leader, Division of Nursing, Severance Hospital

⁵⁾Professor, College of Nursing, Dongguk University

Purpose: The purpose of this study was to develop a Korean nursing work environment scale for critical care nurses (KNWES-CCN) and verify its validity and reliability. **Methods:** A total of 46 preliminary items were selected using content validity analysis of experts on 64 candidate items derived through literature reviews and in-depth interviews with critical care nurses. 535 critical care nurses from 21 hospitals responded to the preliminary questionnaire from February to March 2021. The collected data were analysed using construct, convergent and discriminant validities, and internal consistency and test-retest reliability. **Results:** The 23 items in 4 factors accounted for 55.6% of the total variance were identified through item analysis and exploratory factor analysis (EFA). EFA was performed with maximum likelihood method including direct oblimin method. In the confirmatory factor analysis, KNWES-CCN consisted of 21 items in 4 factors by deleting the items that were not meet the condition that the factor loading over .50 or the squared multiple correlation over .30. This model was considered to be suitable because it satisfied the fit index and acceptable criteria of the model [$\chi^2 = 440.47$ ($p < .001$), CMIN/DF=2.41, GFI=.86, SRMR=.06, RMSEA=.07, TLI=.90, CFI=.91]. The item total correlation values ranged from .32 to .73 and its internal consistency was Cronbach's $\alpha = .92$. The reliability of the test-retest correlation coefficient was .72 and the intra-class correlation coefficient was .83. **Conclusion:** The KNWES-CCN showed good validity and reliability. Therefore, it is expected that the use of this scale would measure and improve nursing work environment for critical care nurses in Korea.

Key words: Intensive Care Units, Nurses, Work, Environment, Validation Studies as Topic

I. 서 론

1. 연구의 필요성

Organization for Economic Cooperation and Develop-

ment (OECD) 국가의 간호인력 분석에 의하면 OECD 회원국의 면허간호사 수의 평균은 인구 1,000명당 14.8명이고, 국내는 19.2명으로 OECD 회원국의 평균보다 높다. 그리고 OECD 회원국의 활동간호사 수의 평균은 인구 1,000명당 9.1명이고 국내는 5.9명으로 OECD 회원국의 평균보다 낮고 전

주요어: 중환자실, 간호사, 근무, 환경, 측정

Corresponding author: Shim, Mi Young

Department of Nursing, Seoul National University Hospital, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea.
Tel: 82-2-2072-3425, Fax: 82-2-3676-4108, E-mail: smy219@hanmail.net

*본 연구는 2020년 병원간호사회에서 연구비를 지원받아 진행한 연구임.

투고일: 2021년 9월 27일 / 심사완료일: 2021년 10월 8일 / 게재확정일: 2021년 10월 21일

체 면허간호인력 중, 활동간호인력 비중은 OECD 회원국의 평균은 69.5%이나 국내의 평균은 31.0%로 낮는데 이는 국내의 유희간호사가 많음을 의미한다[1].

국내에 활동간호사가 부족한 원인은 교대근무, 과중한 업무부담, 낮은 처우 수준과 같은 열악한 근무환경으로 보고되고 있다[1]. 특히 열악하고 스트레스가 높은 근무환경은 간호사뿐 아니라 환자 결과에도 영향을 미쳐 환자의 감염률이나 사망률을 높인다[2]. 반면, 건강한 근무환경은 간호사의 업무만족도를 높이고 소진을 낮추어 궁극적으로 환자에게 높은 수준의 간호를 제공할 수 있게 하여 환자결과를 향상시킨다[3]. Lake [4]는 간호근무환경은 일하는 장소뿐 아니라 물리적인 환경, 동료와의 관계 및 병원의 정책적인 측면에 대해 간호사가 어떻게 지각하고 있는지를 포함하는 포괄적인 개념이라 하였다. 간호근무환경이 환자안전, 환자결과, 간호의 질에 영향을 미치는 중요한 요인이임이 밝혀지면서 바람직한 간호근무환경에 대한 관심이 증가하고 있다[1,2]. 숙련된 활동간호사 수를 유지하고 환자에게 양질의 간호를 제공하기 위해 간호근무환경을 개선하는 것은 필수적이라 할 수 있다.

중환자실은 심각한 장기부전이 있거나 수술 후 집중치료가 필요한 환자들에게 치료와 간호를 제공하기 위해 각종 생명유지 장치와 모니터를 동원하여 24시간 집중적인 감시와 집약적인 치료를 제공하는 곳이다[5]. 또, 이곳은 보호자 및 외부인의 출입이 통제되는 폐쇄적인 환경적 특성이 있다. 중환자실 간호사들은 고도의 전문적인 기술을 요하는 환경, 수시로 변화하는 환자 상태, 위기 상황 속에서 즉각적으로 시행이 요구되는 의사결정이나 행동과 같은 매우 높은 스트레스에 지속적으로 노출되며[5], 환자에게 치료를 제공하는 과정에서 간호사의 의견이 배제되거나 역할의 한계를 경험하기도 하고, 다양한 사람들과 갈등을 겪기도 한다[6]. 또, 생의 말기에 있는 환자들에게 소생과 회복이라는 중환자실의 치료목표를 적용하는 것과 완화적 돌봄을 제공하는 것 사이에서 윤리적 딜레마를 경험하기도 한다[7]. 그러므로 중환자실 간호사의 근무환경과 일반부서에 근무하는 간호사의 근무환경은 매우 다르다고 할 수 있으며 중환자실 간호사의 간호근무환경의 어려움을 파악하고 해결 가능한 방법을 찾아내는 것이 중요하다. 이를 위해서는 먼저 중환자실 간호사가 지각하는 간호근무환경을 정확히 측정하는 것이 필요하고, 이를 측정할 수 있는 도구를 개발하는 것도 매우 중요하다.

간호근무환경과 관련된 선행연구들을 살펴보면 미국에서는 1983년 간호사의 이직률이 낮고 신규간호사를 효과적으로 유치한 41개 병원의 특성을 측정할 수 있는 Nursing Work Index (NWI)를 개발하였다[8]. 이후 Aiken과 Patricia [9]

은 기관의 요인보다는 간호사의 요인을 측정할 수 있게 기존에 개발된 NWI를 NWI-R (Nursing Work Index-Revised)로 보완하였고, Lake [4]는 NWI-R이 문항이 많고 이론적 근거가 약하다는 비판을 하면서 Practice Environment Scale of Nursing Work Index (PES-NWI)를 개발하였으며 Kramer와 Schmalenberg [10]는 수준 높은 간호의 상징인 마그네틱병원의 환경을 측정할 수 있는 Essentials of Magnetism (EOM)을 개발하였다. 또, 미국 중환자간호협회(American Association of Critical Care Nurses, AACN)는 중환자실 간호사의 건강한 근무환경을 조성하기 위해 적극적인 활동을 시도하였는데, 그 중 하나로 전국 규모의 설문조사를 시행하여 2005년 건강한 간호근무환경에 대한 6가지 표준을 제시하기도 하였다[11].

국내에서도 간호근무환경에 대한 관심과 연구가 증가하면서 2011년 국내 간호사를 대상으로 타당도를 검증한 한국어판 PES-NWI도 보고되었다[12]. 그러나 한국어판 PES-NWI는 한국의 보건의료체계와 문화적 특성을 고려하여 문항을 첨삭하거나 수정하지 않고[13] 그대로 사용하고 있어 간호사 지원, 자원의 충분성, 간호사-의사 간의 기능적 협력 관련 문항이 미국 보건의료 환경에 기반하여 표현되어 국내 간호사만의 간호근무환경을 정확하게 평가하는 데는 어려움이 있을 수 있다.

과학적인 연구를 수행하기 위해서는 타당도와 신뢰도가 검증된 도구를 사용하는 것이 중요하다[14]. 중환자실은 전문적이고 숙련된 간호실무가 강조되는 근무환경으로 일반부서의 간호근무환경과는 차별될 수 있으나, 국내에 중환자실 간호사의 간호근무환경을 특성화하여 측정할 수 있는 도구는 부재한 상황이다. 중환자실은 생의 마지막 단계에 있는 환자를 위해 의학적이고도 인간적으로 다양한 결정을 내려야 하고, 의료진이나 가족들과 관계하면서 복잡한 인간관계를 맺어야 하며 그 밖에도 환자를 지키려는 노력, 환자의 죽음, 첨단 기계를 사용해야 하는 업무 환경 등으로 인해서 많은 어려움이나 갈등 혹은 분쟁이 발생할 가능성이 높다[15]. 특히 생의 마지막 단계에 있는 환자를 돌보면서 예측하지 못한 상황에서 윤리적 딜레마를 경험할 수도 있다. 따라서 일반부서에 근무하는 간호사의 간호근무환경을 측정하기 위해 개발된 도구를 사용하여 중환자실 간호사의 간호근무환경을 측정하는 것은 제한이 있다. 그리고 국내 보건의료제도가 문화적 특성이 반영되지 않은 외국의 도구를 사용하여 국내 중환자실 간호사가 지각하는 간호근무환경을 측정하는 것 또한 적절하지 않다. 그러므로 국내 중환자실 간호사가 지각하는 간호근무환경을 제대로 측정할 수 있는 도구를 개발하는 것은 매우 중요한 일일 것이다.

이에 본 연구는 기존에 개발된 다양한 간호근무환경 측정도구와 국내 중환자실에 근무하고 있는 간호사가 실제로 경험

한 내용을 근거로 국내 중환자실 간호사가 지각하는 간호근무 환경을 측정할 수 있는 한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구(Korean Nursing Work Environment Scale for Critical Care Nurse, KNWES-CCN)를 개발하고자 한다. 이와 같은 목적하에 개발된 KNWES-CCN은 국내 중환자실 간호사들의 간호근무환경의 강점과 약점을 파악할 수 있게 하고, 이를 바탕으로 중환자실 간호근무환경을 개선할 수 있는 간호 정책이나 전략을 마련하는데 필요한 자료를 제공할 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 국내 중환자실 간호사가 지각하는 간호근무환경을 정확히 측정할 수 있는 도구를 개발하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 국내 중환자실 간호사가 지각하는 한국형 간호근무환경 측정도구를 개발한다.
- 2) 개발된 한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구의 타당도와 신뢰도를 검증한다.
- 3) 개발된 도구를 적용하여 국내 중환자실 간호사가 지각하는 간호근무환경 및 대상자의 특성에 따른 지각 차이를 측정한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구를 개발하고 개발된 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하고자 시행된 방법론적 연구이다.

2. 도구 개발 과정

한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구는 다음과 같은 절차에 따라 개발되었다(Figure 1).

1) 도구의 개념적 기틀 도출

가장 먼저 간호사가 지각하는 간호근무환경을 측정하기 위해 사용되는 간호근무환경 측정도구 중 많이 사용되고 있는 NWI-R [9], PES-NWI [4], EOM [10], AACN의 건강한 근무환경의 6가지 표준[11]과 최근에 개발된 한국형 간호사 근무환경 측정도구[13] 등의 문헌고찰을 바탕으로 연구자들의 합의의를 거쳐 다음과 같이 5가지 요인을 개발할 도구의 개념적 틀

로 도출하였다.

첫째는 ‘인력과 자원의 적절성’ 개념으로 이것은 NWI-R의 충분한 인력, 지지 서비스와 관련된 부분, PES-NWI의 인력 및 자원 적절성 요인, EOM의 충분한 인력 요인, AACN의 건강한 근무환경의 6가지 표준의 적절한 인력 요인, 한국형 간호사 근무환경 측정도구의 조직의 지지 요인을 근거로 한다. 둘째는 ‘전문적 실무’ 개념으로 이것은 NWI-R의 간호전달체계 관련된 부분, PES-NWI의 간호의 질을 위한 간호 기반 요인, EOM의 자율성 요인, AACN의 건강한 근무환경의 6가지 표준의 효과적인 의사결정 요인, 한국형 간호사 근무환경 측정도구의 간호업무 기반 요인을 근거로 한다. 셋째는 ‘기관의 문화’ 개념으로 이것은 NWI-R의 근무 분위기와 관련된 부분, EOM의 문화적 가치 요인, AACN의 건강한 근무환경의 6가지 표준의 의미 있는 인정 요인을 근거로 한다. 넷째는 ‘진정한 협업’ 개념으로 이것은 NWI-R의 간호사-의사 관계 관련 부분, PES-NWI의 간호사-의사 협력관계 요인, EOM의 간호사-의사 관계 영역, AACN의 건강한 근무환경의 6가지 표준에서 의사소통 기술, 진정한 협업을 근거로 한다. 마지막으로 다섯 번째는 ‘진성 리더십’ 개념으로 이것은 PES-NWI의 간호관리자의 능력 및 리더십 영역, EOM의 간호관리자의 지지 영역, AACN 건강한 근무환경의 6가지 표준의 진성 리더십 요인, 한국형 간호사 근무환경 측정도구의 간호관리자의 리더십 요인을 근거로 한다.

2) 예비도구 개발 단계

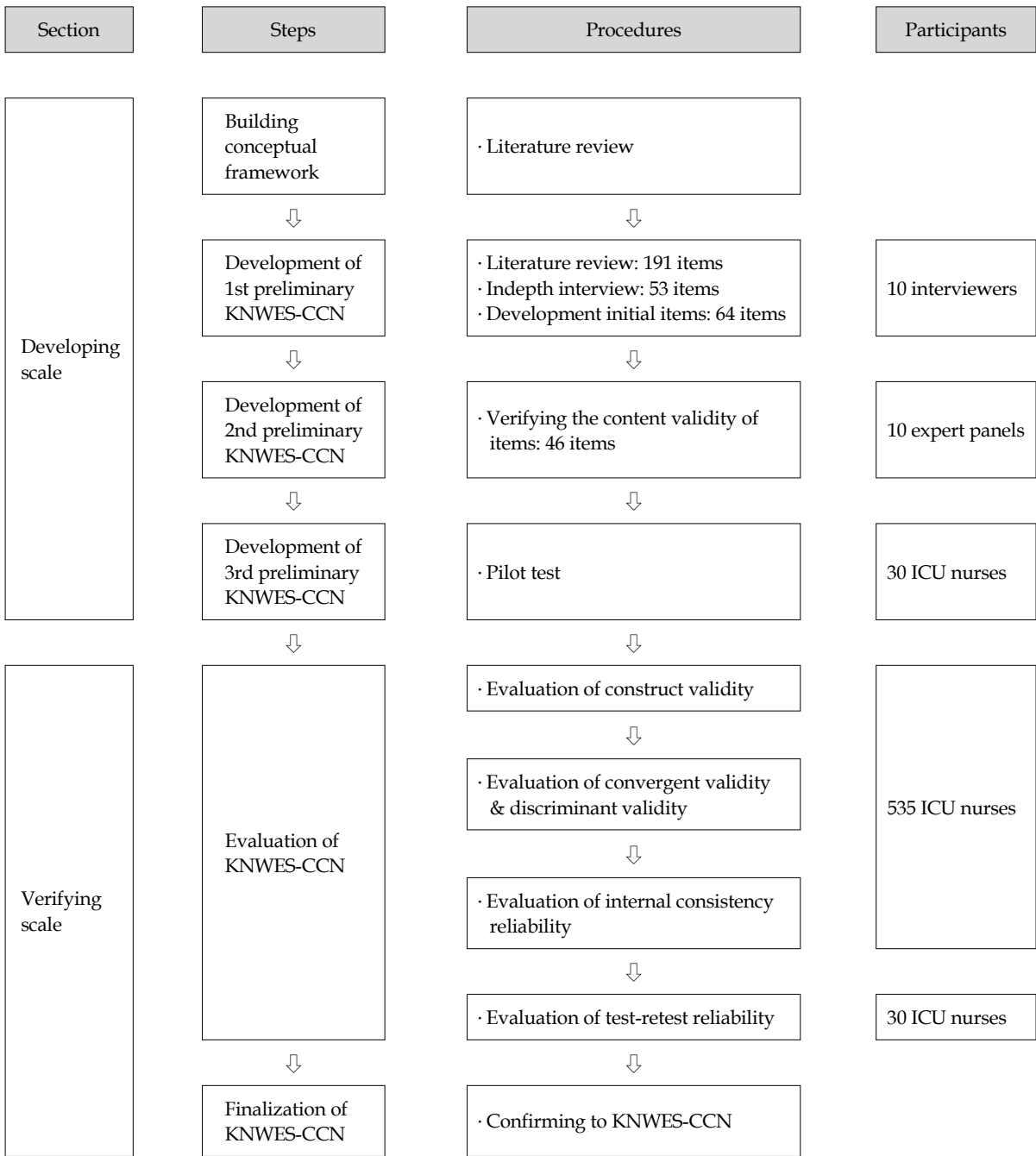
개념적 기틀을 도출한 후, 도구에 사용할 예비문항은 문헌고찰과 중환자실 간호사를 대상으로 한 심층면담을 통해 1차 선정하였고, 1차 예비문항을 분석하여 2차 예비문항을 도출하였다.

(1) 1차 예비문항 선정

1차 예비 문항은 문헌고찰과 심층면담에 의해 선정하였고, 그 과정은 다음과 같다.

- ① 문헌고찰을 통해 NWI-R의 57문항, PES-NWI의 31문항, EOM의 55문항, AACN 건강한 근무환경의 6가지 표준의 18문항, 한국형 간호사 근무환경 측정도구의 30문항인 총 191개 문항을 1차 예비문항으로 확보하였다.
- ② 현재 중환자실에 근무하고 있는 간호사를 대상으로 심층면담을 시행하여 총 53개 문항을 1차 예비문항으로 추가로 선정하였으며 과정은 다음과 같다.

- 심층면담 참여자 선정: 병원중환자간호사회를 통해 표출한 중환자실 이상에서 근무하고 있는 중환자실 간호사를



ICU=intensive care unit; KNWES-CCN=Korean nursing work environment scale for critical care nurses.

Figure 1. Process of the development of the KNWES-CCN.

대상으로 본 연구의 목적을 이해하고 중환자실 간호사로써 간호근무환경 경험을 적극적으로 진술하는데 동의한 심층면담 참여자 10인을 선정하였다. 이들은 종합병원 3곳, 상급종합병원 7곳에서 근무하는 수간호사 2인, 책임간호사 2인, 1~5년 경력의 간호사 2인, 6~10년 경력의 간호사 2인, 10년 이상 경력의 간호사 2인으로 여자 9명, 남자 1명으로 구성되었다. 이들의 평균 나이는 37.7±6.0세이며 근

무병원 소재지는 서울 9곳, 경기도 1곳이다.

- 심층면담에 의한 문항선정: 개별 심층면담은 연구자들이 직접 시행하였으며 조용한 장소에서 Webex 프로그램을 이용하여 화상을 통해 이루어졌다. 면담 횟수는 1회로, 30~60분 간 시행되었으며 면담내용은 참여자의 동의하에 녹음기로 녹음되었고 현장 노트도 함께 기록하였다. 주 질문은 “중환자실 간호사가 일하기 좋은 간호근무환경의 요

소는 어떤 것들이 있습니까?”라는 개방형 질문이고, 그 밖에 “중환자실 간호근무환경 필수 요소의 구체적 예는 무엇입니까?”, “중환자실 근무환경이 개선된다면 어떤 요소들이 좋아져야 합니까?” 등이 보조 질문으로 사용되었다. 녹취된 내용과 현장 노트를 반복해서 읽으면서 의미 있는 내용을 도출한 후 본 연구의 개념적 틀에 따라 5가지로 범주화하였고 이러한 과정을 통해서 총 53개의 문항이 도출되었다.

(2) 2차 예비문항 선정

문헌고찰과 심층면담을 통해 확보한 문항을 분석하여 2차 예비문항을 선정하였다. 문헌고찰을 통해 확보된 191개의 문항과 심층면담을 통해 확보한 53개의 문항 중, 유사한 의미의 문항은 통합하고 중복되는 내용의 문항은 삭제하였으며 매끄럽지 않은 문항은 수정하면서 5가지의 개념적 틀로 구분하였다. 그 결과, 인력과 자원의 적절성 14문항, 전문적 실무 15문항, 기관의 문화 16문항, 진정한 협업 9문항, 진성 리더십 10문항인 총 64개의 문항이 2차로 선정되었다.

3) 2차 예비도구의 내용타당도 확인

2차로 선정된 예비도구는 전문가 집단을 통해 내용타당도를 확인하였다. 그 과정은 다음과 같다.

(1) 전문가 집단 선정

2차로 선정된 예비도구의 내용타당도를 확인하기 위해 대학병원 중환자실 팀장 1인, 수간호사 4인, 책임간호사 2인, 경력 10년 이상의 간호사 2인, 도구 개발 연구 수행 경험이 있는 간호학과 교수 1인으로 구성된 10명의 전문가 집단이 구성되었다.

(2) 전문가 집단의 내용타당도 분석

- ① 통계를 이용한 내용타당도 측정: 총 64문항으로 구성된 2차 예비도구는 4점 Likert 척도로 측정하여 문항의 내용타당도지수(Item-Content Validity Index, I-CVI)와 I-CVI의 평균인 척도타당도 지수(Scale-Content Validity Index, S-CVI)를 산출하였다. 그 결과, I-CVI가 .78 미만인 1개 문항을 삭제하였고, S-CVI는 .98로 기준치인 .90 이상을 충족하였다[16].
- ② 전문가 집단에 의한 예비문항 수정: 전문가 집단이 총 63 문항을 검토하여 유사한 개념이라고 판단되는 문항 17 개를 추가로 삭제하고 9개의 문항은 문구를 수정하였다.

(3) 3차 예비도구 선정

이상의 과정을 거쳐 3차로 선정된 예비도구는 ‘인력과 자원의 적절성’ 13문항, ‘전문적 실무’ 8문항, ‘기관의 문화’ 13문항, ‘진정한 협업’ 4문항, ‘진성 리더십’ 8문항으로 총 46개의 문항으로 구성되었다. 도구의 척도는 응답의 용이성을 고려하여 5점 Likert 척도(‘전혀 그렇지 않다’ 1점~‘매우 그렇다’ 5점)로 결정하였으며 점수가 높을수록 중환자실 간호근무환경이 우수함을 의미하도록 하였다.

4) 3차 예비도구에 대한 사전 조사

3차로 선정된 예비도구로 서울에 소재한 3개 상급종합병원 중환자실에 근무하는 간호사 10명씩, 총 30명에게 2021년 1월 25일~2월 4일까지 사전 조사를 실시하였다. 사전 조사 참여자의 평균 연령은 33.1±4.8세이고, 여자 29명, 남자 1명이며 이들의 근무경력은 5~10년이 13명으로 가장 많았다. 사전 조사는 설문지 작성에 소요되는 시간, 예비도구의 문항 중 표현에 문제가 있는 내용 등을 평가하였다. 설문지 작성에 소요되는 시간은 평균 7분이었으며 언어표현이나 이해와 관련하여 문제가 있다는 의견이 없어 3차로 선정된 예비도구로 도구 평가를 실시하였다.

5) 3차 예비도구에 대한 평가

병원중환자간호사회 소속 회원 병원 중 종합병원 이상의 21개 병원 중환자실에 근무하는 간호사를 대상으로 3차로 선정된 예비도구의 타당도와 신뢰도를 평가하였다.

3. 연구대상

3차로 선정된 예비도구는 병원중환자간호사회 소속 회원 병원 중 회원 수 20명 이상의 지역별 병원을 임의 선정 후, 해당 병원에 소속된 간호사 중 중환자실에서 6개월 이상 근무하고 연구참여에 자발적으로 동의한 간호사를 대상으로 설문조사하였다.

도구 개발 시에는 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석의 대상자를 구분하는 것을 권장하므로[17] 본 연구에서는 대상자를 모집하여 조사한 후, SPSS/WIN 프로그램의 케이스 무작위 표본추출방법으로 탐색적 요인분석 대상자와 확인적 요인분석 대상자를 분류하였다. 탐색적 요인분석을 위한 표본 수 선정 기준에 따른 대상자 수는 문항 수의 최소 5~10배가 필요하다[18]. 본 연구의 예비도구 문항이 46개이므로 230~460명의 대상자가 필요하며 또, 확인적 요인분석을 위해 필요한 대상자 수는 최소 200명이므로[19] 총 430~660명의 대상자가

필요하다. 이에 본 연구에서는 전체 대상자 수를 480명으로 설정하고 탈락률 20.0%를 고려하여 총 600명에게 설문지를 배포하였다. 이 중, 562부가 회수되고(회수율 93.7%) 응답이 누락된 27부를 제외한 535부의 자료가 최종 분석되었다.

4. 자료수집방법

자료수집은 연구윤리심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 취득한 후, 2021년 2월 26일부터 3월 7일에 걸쳐 실시하였다. 조사 대상인 병원중환자간호사회 소속 병원 간호부에 공문을 보내 연구목적에 대한 설명과 자료조사에 대한 허락을 구한 후, 병원중환자간호사회 이사에게 협조를 구하여 서울 8개, 경기권 5개, 경상권 5개, 전라권 2개, 충청권 1개 병원인 총 21개 병원에 우편으로 설문지를 보내 설문조사를 실시하고 우편으로 회수하였다.

5. 자료분석방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0, AMOS/WIN 22.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- (1) 연구대상자의 일반적 특성은 기술통계를 이용하여 분석하였다.
- (2) 탐색적 요인분석 대상자와 확인적 요인분석 대상자의 동질성 검증은 t-test, χ^2 test를 사용하고, 중환자실 간호사의 일반적 특성에 따른 간호근무환경 점수 차이는 t-test, One-way ANOVA, Scheffé test로 분석하였다.
- (3) 문항 분석은 기술통계와 Pearson 상관계수로 분석하였다.
- (4) 구성타당도 중 탐색적 요인분석은 최대우도 요인추출방법을 사용하였고, 요인회전은 직접 Oblimin 방법을 이용하였다. 확인적 요인분석은 χ^2 통계량(p값), 표준 χ^2 (Chi-square Minimum/Degree of Freedom, CMIN/DF), 기초 적합지수(Goodness of Fit Index, GFI), 표준 원소간 평균자승 잔차(Standardized Root Mean Residual, SRMR), 근사원소 평균자승 오차(Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA), 터커-루이스 지수(Turker Lewis Index, TLI)와 비교 적합지수(Comparative Fit Index, CFI)를 사용하였다. 준거타당도는 Pearson 상관계수로 분석하였다.
- (5) 도구의 신뢰도는 Pearson 상관계수, 급내 상관계수, Cronbach's α 계수로 평가하였다.

6. 윤리적 고려

자료수집 전 연구자의 소속기관에서 IRB의 연구 승인(IRB No. 2020-1209)을 받았다. 연구대상자에게는 연구목적 및 방법, 연구참여 철회 가능성, 비밀 유지 등에 대해 설명하고 이에 동의한 사람에게 한하여 서면동의서를 받은 후 자료수집하였다. 수집된 자료는 모두 전산화되어 암호 설정된 파일의 형태로 잠금 장치가 있는 연구용 컴퓨터에 저장하였고, 연구 종료 3년 후 수집된 자료는 파쇄기를 통해 영구 폐기할 예정이다. 자료 관리자는 본 연구계획서에 명시된 연구책임자와 공동연구자로 제한하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

중환자실 간호사의 간호근무환경 측정 예비도구의 타당도와 신뢰도 검증을 위하여 참여한 연구대상자는 총 535명으로 이 중 여자가 93.3%(499명)로 대부분이었고, 평균 연령은 29.9±5.9세이었다. 종교가 없는 대상자가 61.3%(328명)이고, 결혼 상태는 미혼인 대상자가 74.8%(400명)이었다. 병원이 소재한 지역은 서울이 39.4%(211명), 경상권이 27.3%(146명), 경기권이 20.0%(107명) 순이었다. 최종 학력은 학사가 83.4%(447명)로 가장 많고, 병원 규모는 상급종합병원이 79.4%(425명)로 가장 많았다. 경력은 5~10년이 26.2%(140명)로 가장 많았고, 1~3년이 25.6%(137명)로 그 다음으로 많았다. 직위는 일반간호사가 81.3%(435명)로 가장 많고, 간호사 1인당 담당하는 환자 수는 3명이 62.0%(332명)로 가장 많았다. 현재 근무하는 중환자실 종류는 외과계중환자실이 31.6%(169명), 내과계중환자실이 29.7%(159명)이고, 중환자실 병상 수는 평균 15.26±5.42개로 나타났다. 대상자들의 월급여는 300~349만원이 44.3%(237명), 250~299만원이 26.9%(144명)으로 나타났다. 탐색적 요인 분석 대상자수는 268명이었고, 확인적 요인분석 대상자수는 267명이었으며 두 집단 간의 특성에는 유의한 차이가 없었다(Table 1).

2. 3차 예비도구의 문항 분석

3차로 선정된 예비도구의 46개 문항 중, 신뢰도와 변별도를 낮추는 문항을 제거하기 위해 각 문항의 평균과 표준편차, 왜도와 첨도, 문항과 전체 문항 간의 상관관계를 분석하였다. 분석 결과 평균 점수가 극단적인(2점 미만, 4점 이상) 문항은 없었고, 문항의 평균 점수는 2.42~3.85점이었으며 모든 문항에

Table 1. General Characteristics of Participants

(N=535)

Characteristics	Categories	EFA (n=268)	CFA (n=267)	χ^2 or t (p)	Total	KNWES-CCN (total)	
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		n (%) or M±SD	M±SD	t or F (p) Scheffé
	Overall				535 (100.0)	3.34±0.53	
Gender	F	249 (92.9)	250 (93.6)	0.11 (.739)	499 (93.3)	3.33±0.52	-.91 (.365)
	M	19 (7.1)	17 (6.4)		36 (6.7)	3.41±0.60	
Age (yr)	≤25	29.7±5.6	30.1±6.2	-0.73 (.465)	29.9±5.9		.01 (.739)
Religion	Yes	100 (37.3)	107 (40.1)	0.43 (.512)	207 (38.7)	3.34±0.54	.11 (.914)
	No	168 (62.7)	160 (59.9)		328 (61.3)	3.33±0.52	
Marital status	Married	65 (24.3)	70 (26.2)	0.27 (.601)	135 (25.2)	3.41±0.46	2.07 (.040)
	Unmarried	203 (75.7)	197 (73.8)		400 (74.8)	3.31±0.55	
Location	Seoul ^a	106 (39.5)	105 (39.3)	0.14 (.998)	211 (39.4)	3.41±0.55	4.73 (.001) a, d > e
	Gyeonggi ^b	53 (19.8)	54 (20.2)		107 (20.0)	3.35±0.49	
	Chungcheong ^c	12 (4.5)	13 (5.0)		25 (4.7)	3.31±0.45	
	Jeolla ^d	24 (9.0)	22 (8.2)		46 (8.6)	3.47±0.47	
	Gyeongsang ^e	73 (27.2)	73 (27.3)		146 (27.3)	3.19±0.52	
Education	Diploma	13 (4.9)	8 (3.0)	2.51 (.473)	21 (3.9)	3.31±0.58	1.80 (.166)
	Bachelor	226 (84.3)	221 (82.8)		447 (83.6)	3.32±0.53	
	≥Master	29 (10.8)	38 (14.2)		67 (12.5)	3.45±0.48	
Type of hospital	General hospital	55 (20.5)	55 (20.6)	0.00 (.982)	110 (20.6)	3.25±0.46	-1.97 (.050)
	Tertiary hospital	213 (79.5)	212 (79.4)		425 (79.4)	3.36±0.54	
ICU experience (yr)	≤1 ^a	14 (5.2)	28 (10.5)	6.45 (.265)	42 (7.8)	3.62±0.50	4.68 (.001) a > b, c, d
	1~3 ^b	74 (27.6)	63 (23.6)		137 (25.6)	3.33±0.51	
	3~5 ^c	53 (19.8)	57 (21.3)		110 (20.6)	3.30±0.57	
	5~10 ^d	75 (28.0)	65 (24.3)		140 (26.2)	3.24±0.53	
	>10 ^e	52 (19.4)	54 (20.3)		106 (19.8)	3.38±0.47	
Position	Staff nurse	217 (81.0)	218 (81.6)	0.04 (.841)	435 (81.3)	3.32±0.54	-1.61 (.108)
	Charge nurse	51 (19.0)	49 (18.4)		100 (18.7)	3.41±0.49	
Number of patients per nurse	≤2 ^a	91 (33.9)	96 (36.0)	4.41 (.220)	187 (35.0)	3.47±0.57	8.90 (.001) a > b
	3 ^b	165 (61.6)	167 (62.5)		332 (62.0)	3.27±0.50	
	≥4 ^c	12 (4.5)	4 (1.5)		16 (3.0)	3.32±0.49	
Type of ICU	Medical	77 (28.7)	82 (30.7)	2.56 (.768)	159 (29.7)	3.40±0.56	.91 (.475)
	Surgical	80 (29.9)	89 (33.3)		169 (31.6)	3.33±0.53	
	Neurological	47 (17.5)	41 (15.4)		88 (16.5)	3.30±0.52	
	Cardiologic	30 (11.2)	24 (9.0)		54 (10.1)	3.25±0.53	
	Mixed	14 (5.2)	16 (6.0)		30 (5.6)	3.32±0.50	
	Others	20 (7.5)	15 (5.6)		35 (6.5)	3.34±0.42	
Number of bed in ICU		15.26±5.36	15.26±5.48		15.26±5.42		-.08 (.064)
Salary (10,000 won)	<200 ^a	1 (0.4)	1 (0.4)	0.80 (.977)	2 (0.4)	3.64±0.17	3.21 (.007) c < f
	200~249 ^b	20 (7.5)	17 (6.4)		37 (6.9)	3.43±0.60	
	250~299 ^c	70 (26.1)	74 (27.8)		144 (26.9)	3.24±0.52	
	300~349 ^d	120 (44.6)	117 (43.6)		237 (44.3)	3.31±0.55	
	350~399 ^e	28 (10.5)	25 (9.4)		53 (9.9)	3.44±0.48	
	≥400 ^f	29 (10.9)	33 (12.4)		62 (11.6)	3.51±0.44	

CFA=confirmatory factor analysis; EFA=exploratory factor analysis; ICU=intensive care unit; KNWES-CCN=Korean nursing work environment scale for critical care nurses.

서 왜도와 첨도가 ± 2 이하로 정규성을 만족하였다[20]. 또한 문항과 전체 문항 간 상관계수는 .46~.72였고, 모든 문항이 .40 이상이었다.

3. 3차 예비도구의 타당도

1) 3차로 선정된 예비도구에 대한 탐색적 요인분석

문항분석을 거친 46문항에 대한 탐색적 요인분석은 전체 대상자 중 무작위로 추출된 268명의 자료로 시행하였다. 요인 분석을 시행하기 전에 수집된 자료가 요인분석에 적합한지 여부를 확인하기 위해 Keiser-Meyer-Olkin (KMO) 측도와 Bartlett의 구형성 검정을 시행하였다. KMO 측도는 .95로 표본의 크기가 요인분석을 하기에 적절한 것으로 나타났다. Bartlett의 구형성 검정 결과 $\chi^2=7793.80$ ($p < .001$)로 나타나 변수 간의 상관관계가 유의함을 나타냈으며 동시에 탐색적 요인분석을 하기에 적합하다고 판단하였다[20]. 요인추출방식은 최대우도법을 이용하였는데, 많은 측정 변수들이 공통으로 포함하는 의미 있는 구조를 추출하고자 할 때와 수집된 자료의 대상을 표본으로 가정할 때 적합한 방법이다[20]. 요인회전은 본 도구의 문항이 요인 간의 상관관계가 있다고 판단되었으므로 사각회전 중 직접 Oblimin 방법을 이용하여 분석하였다. 요인회전 후, 구조행렬을 통해 요인구조를 확인한 후 패턴행렬에서도 지지하는지 여부를 검토하여 요인구조를 확정하였는데 요인부하량(Factor Loading, FL)값이 .30 이상인 문항들을 선택하였다[21].

1차 탐색적 요인분석 결과, 구조행렬의 FL값이 .30 미만인 문항은 없었으나 22개 문항(2~4, 7, 8, 12, 13, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 29~31, 34, 35, 37, 38, 41, 46번)이 2개의 요인에 중복으로 포함되면서 교차 부하(cross loadings)의 차이가 .10 미만으로 나타났다[18]. 이 문항들을 패턴행렬을 통해 확인한 결과 6개 문항(2, 3, 21, 25, 30, 41번)의 FL 값이 .30 미만으로 나타나 삭제하고, 9개 문항(8, 12, 13, 18, 19, 29, 31, 37, 46번)은 패턴행렬에서도 교차 부하로 나타나 삭제하였다.

1차 탐색적 요인분석으로 15개 문항을 제거한 후 31개 문항에 대해 2차 탐색적 요인분석을 시행하였다. 2차 탐색적 요인 분석 결과, 구조행렬에서 12개 문항(4, 6, 7, 9, 11, 14, 16, 17, 26, 33, 34, 35번)이 교차 부하로 나타나 패턴행렬을 통해 확인한 결과 4개 문항(4, 7, 14, 17번)의 FL 값이 .30 미만으로 나타나 삭제하였고, 4개 문항(16, 26, 33, 35번)은 패턴행렬에서도 교차 부하로 나타나 삭제하였다.

2차 탐색적 요인분석으로 8개 문항을 제거한 후 23개 문항에 대해 3차 탐색적 요인분석을 시행한 결과, 구조행렬의 3개

문항(27, 34, 39번)이 교차 부하로 나타났으나, 패턴행렬에서는 교차 부하를 보이지 않아 모든 문항이 양호하게 수렴되는 것으로 해석할 수 있었다. 최종 23개 문항의 공통성은 모두 .30 이상으로 요인별 의미를 잘 나타낸 문항으로 구성되었다고 해석할 수 있으며 구조행렬의 결과는 Table 2와 같다.

요인 수는 고유값(eigen value), 스크리 도표(scree plot), 누적분산비율을 이용하여 결정하였다. 고유값이 1 이상인 요인의 수는 4개로 구분되었고, 스크리 도표상 급격히 꺾이는 부분(elbow point)의 요인 수도 4개로 나타났다. 4개 요인의 누적 분산 비율은 55.6%로 기준을 충족하였으므로[21] 최종 요인의 수는 4개로 정하였다. 요인 설명력을 나타내기 위해 회전 제곱합 적재값을 전체 고유치에서 비율로 나누어 각 요인의 설명력을 분석하였다[21]. 요인별 설명 분산 비율은 요인 1이 17.4%, 요인 2가 14.8%, 요인 3이 13.1%, 요인 4가 10.4%로 나타났다. 요인 1은 개념적 기틀 내 진성 리더십 요인에 포함되었던 8문항으로 확인되어 '진성 리더십'이라고 명명하였다. 요인 2는 기관의 문화 요인에 포함되어 있던 문항 6문항에서 추출되어 '기관의 문화'로 명명하였다. 요인 3은 '인력과 자원의 적절성' 요인에 포함된 인력과 관련된 문항 6개로 확인되어 '적절한 인력'으로 명명하였다. 요인 4는 전문적 실무 요인에 포함되었던 문항에서 추출되어 '전문적 실무'로 명명하였다 (Table 2).

2) 3차로 선정된 예비도구에 대한 확인적 요인분석

(1) 확인적 요인분석 결과

탐색적 요인분석 결과, 측정도구의 내적 구조가 다른 표본에서도 같은 내적 구조로 수렴되는지의 여부를 확인하기 위해 탐색적 요인분석에 활용되지 않은 나머지 267명의 자료를 이용하여 4개 요인을 가진 23개 문항에 대해 확인적 요인분석을 실시하였다. 모형을 식별하기 위해 세부 지표인 표준화된 요인부하량 값(λ)이 .50 이상, 유의성(Critical Ratio, CR) 값이 ± 1.97 이상($p < .05$) 인지 확인한 결과, 요인 3의 9번 문항의 요인부하량이 .48로 나타나 다중상관자승(Squared Multiple Correlation, SMC) 값을 검토한 결과 .23으로 확인되어 삭제하였다[20]. 문항을 제거한 후에도 각 잠재변수당 3개 이상의 문항이 포함되어 모델 식별에는 문제가 없었다.

1차 확인적 요인분석으로 선정된 22개 문항에 대해 2차 확인적 요인분석을 시행하였다. 그 결과, 요인 3의 43번 문항의 요인부하량이 .50이나 다중상관자승값이 .25로 나타나 낮은 설명력을 보여 삭제함으로써 예비도구의 문항을 최종 선정하였다.

Table 2. Factor Loadings of Structure Matrix from EFA of KNWES-CCN

(N=268)

Item	Contents	Factors			
		1	2	3	4
10	The head nurse serves as a role model for nurses.	.874	.441	.411	.353
20	The head nurse respects the staff nurses' decision.	.844	.368	.356	.381
5	The head nurse represents and protects the nurses.	.825	.367	.321	.331
28	The head nurse facilitates collaboration among nurses.	.824	.498	.391	.553
15	The head nurse respects nurses humanly.	.822	.332	.318	.337
36	The head nurse gives positive feedback and recognition of nurses' performance.	.801	.544	.413	.582
32	The head nurse consults with staff nurses on daily problems and procedures.	.775	.353	.328	.435
24	The head nurse communicates effectively with other departments.	.753	.456	.376	.530
42	A structured process is provided to resolve disputes among/between members of the health care team and patients and their families.	.373	.801	.431	.403
40	A structured process is provided to resolve disputes among/between members of the health care team.	.359	.780	.472	.498
44	A structured process is provided to resolve ethical dilemmas in critical care.	.331	.717	.523	.304
38	A structured process is provided to ensure the health and safety of nurses.	.474	.684	.543	.432
27	Fair promotion opportunities are provided to nurses.	.474	.683	.598	.548
39	Nurses are provided with support for and access to education programs for nursing career development.	.437	.637	.546	.389
43	Adequate resting areas are provided for nurses.	.307	.529	.762	.286
45	Mealtime or break time for nurses is guaranteed.	.186	.387	.691	.235
6	Adequate number of professional support personnel (nurse specialist, nurse practitioner) are available.	.381	.475	.644	.366
1	Nurse staffing ensures the effective match between patient needs and nurse competencies.	.384	.513	.621	.308
11	Adequate ancillary personnel and support services are available.	.372	.369	.568	.238
9	Physician colleagues respect nurses.	.269	.331	.514	.342
23	Nurses implement practical issues and policies.	.435	.432	.391	.741
22	Nurses develop written, up-to-date nursing care plans for all patients.	.393	.457	.340	.590
34	Nurses share the patient's care plan with the physician, and the nurses' decisions are reflected in the care plan.	.418	.501	.461	.560
Rotation sums of squared loadings		7.49	6.37	5.63	4.50
Explained variance (%)		17.37	14.77	13.05	10.43
Total explained variance (%)		39.91	49.92	53.40	55.62

EFA=exploratory factor analysis; KNWES-CCN=Korean nursing work environment scale for critical care nurses.

(2) 최종 도구의 문항 선정

최종으로 선정된 21개 문항에 대한 모델 적합도 지수를 평가한 결과 $\chi^2=440.47$ ($p < .001$), 표준 χ^2 (CMIN/DF)=2.41, GFI=.86, SRMR=.06, RMSEA=.07, TLI=.90, CFI=.91로 확인되어 χ^2 , GFI를 제외한 모든 적합도 지수가 권장 수준인 CMIN/DF 3.0 이하, GFI .90 이상, SRMR .08 이하, RMSEA

.10 이하, TLI .90 이상, CFI .90 이상[20]을 만족하였다(Table 3). χ^2 (p 값)은 모형의 복잡성이나 추정법에 영향을 받을 수 있고, 적합한 모델이라도 적절하지 않게 나올 수 있어 전적으로 신뢰하는 것은 바람직하지 않고, GFI가 기준치에 근소하게 미흡하나 .90에 근접하여 수용 가능한 것으로 판단되었다.

Table 3. Confirmatory Factor Analysis Findings

(N=267)

Factors	Item	S.E	SE	CR	p	AVE	Construct reliability	
Authentic leadership	5. The head nurse represents and protects the nurses.	.77	.30	13.84	< .001	.74	.96	
	10. The head nurse serves as a role model for nurses.	.83	.20	15.32	< .001			
	15. The head nurse respects nurses humanly.	.78	.20	14.1	< .001			
	20. The head nurse respects the staff nurses' decision.	.82	.20	15.06	< .001			
	24. The head nurse communicates effectively with other departments.	.76	.20	13.64	< .001			
	28. The head nurse facilitates collaboration among nurses.	.82	.20	15.11	< .001			
	32. The head nurse consults with staff nurses on daily problems and procedures.	.78	.20	14.01	< .001			
36. The head nurse gives positive feedback and recognition of nurses' performance.	.80	.20		-				
Organizational culture	27. Fair promotion opportunities are provided to nurses.	.58	.49	8.38	< .001	.58	.89	
	38. A structured process is provided to ensure the health and safety of nurses.	.71	.33	9.88	< .001			
	39. Nurses are provided with support for and access to education programs for nursing career development.	.76	.30	10.42	< .001			
	40. A structured process is provided to resolve disputes among/between members of the health care team.	.74	.31	10.22	< .001			
	42. A structured process is provided to resolve disputes among/between members of the health care team and patients and their families.	.71	.35	9.88	< .001			
	44. A structured process is provided to resolve ethical dilemmas in critical care.	.65	.32		-			
Staffing adequacy	1. Nurse staffing ensures the effective match between patient needs and nurse competencies.	.68	.51	8	< .001	.52	.81	
	6. Adequate number of professional support personnel (nurse specialist, nurse practitioner) are available.	.77	.36	8.53	< .001			
	11. Adequate ancillary personnel and support services are available.	.74	.33	8.36	< .001			
	45. Mealtime or break time for nurses is guaranteed.	.56	.55		-			
Professional practice	22. Nurses develop written, up-to-date nursing care plans for all patients.	.59	.42	6.74	< .001	.49	.74	
	23. Nurses implement practical issues and policies.	.62	.34	6.91	< .001			
	34. Nurses share the patient's care plan with the physician, and the nurses' decisions are reflected in the care plan.	.56	.35		-			
Fitness index	$\chi^2 (p)$	df	CMIN/DF	GFI	SRMR	RMSEA (90% CI)	TLI	CFI
Criteria	(> .05)		≤ 3	≥ .90	≤ .08	≤ .10	≥ .90	≥ .90
Model	440.47 (< .001)	183	2.41	.86	.06	.07	.90	.91

AVE=average variance Extracted; CFI=comparative fit index; CMIN/DF=chi-square minimum/degree of freedom; CR=critical ratio; GFI=goodness of fit index; RMSEA=root mean square error of approximation; SE=standard error; S.E=Standardized estimates; SRMR=standardized root mean residual; TLI=turker lewis index.

Table 4. Reliability Coefficients and ICC for Test-Retest (N=535)

Factors	Item	M±SD	ITC (r)	Cronbach's α
Authentic leadership	5. The head nurse represents and protects the nurses.	3.63±0.63	.60	.88
	10. The head nurse serves as a role model for nurses.		.70	
	15. The head nurse respects nurses humanly.		.62	
	20. The head nurse respects the staff nurses' decision.		.32	
	24. The head nurse communicates effectively with other departments.		.68	
	28. The head nurse facilitates collaboration among nurses.		.73	
	32. The head nurse consults with staff nurses on daily problems and procedures.		.65	
	36. The head nurse gives positive feedback and recognition of nurses' performance.		.73	
Organizational culture	27. Fair promotion opportunities are provided to nurses.	3.19±0.63	.58	.86
	38. A structured process is provided to ensure the health and safety of nurses.		.63	
	39. Nurses are provided with support for and access to education programs for nursing career development.		.67	
	40. A structured process is provided to resolve disputes among/between members of the health care team.		.59	
	42. A structured process is provided to resolve disputes among/between members of the health care team and patients and their families.		.58	
	44. A structured process is provided to resolve ethical dilemmas in critical care.		.55	
Staffing adequacy	1. Nurse staffing ensures the effective match between patient needs and nurse competencies.	2.91±0.71	.52	.78
	6. Adequate number of professional support personnel (nurse specialist, nurse practitioner) are available.		.53	
	11. Adequate ancillary personnel and support services are available.		.56	
	45. Mealtime or break time for nurses is guaranteed.		.56	
Professional practice	22. Nurses develop written, up-to-date nursing care plans for all patients.	3.40±0.59	.49	.67
	23. Nurses implement practical issues and policies.		.52	
	34. Nurses share the patient's care plan with the physician, and the nurses' decisions are reflected in the care plan.		.52	
Total		3.34±0.53		.92
(N=30)				
Test score (M±SD)	Retest score (M±SD)	r (p)	ICC (95%CI, p)	
3.59±0.40	3.60±0.45	.72 (< .001)	.83 (.65~.92, < .001)	

ICC=intra correlation coefficient; ITC=item total correlation.

4. 최종 도구의 타당도와 신뢰도 평가

1) 최종 도구의 집중타당도와 판별타당도 평가

최종으로 선정된 도구의 구성개념의 타당성을 검증하기 위하여 문항의 집중타당도와 판별타당도를 평가하였다. 먼저 잠재변수인 구성개념이 관측변수인 문항에 의해 잘 측정되었는지의 여부를 확인하기 위해 집중타당도를 분석한 결과, 표준화된 요인부하량 값(λ)은 .56~.83으로 기준값인 .50 이상을 충족하였고, 통계적인 유의성 CR 값은 6.74~15.32로 모든 문항이 기준값 1.96 이상이었다. 표준분산추출(Average Variance Extracted, AVE)은 .49~.74로 나타나 제4요인이 기준치 .50 이상에 미치지 못하였으나 .50에 매우 근접하고, 다른 기준들을 모두 충족하여 수용 가능한 것으로 판단되었고, 개념신뢰도(construct reliability)는 .74~.96으로 나타나 기준인 .70 이상에 부합하여 집중타당도가 확보되었다고 판단되었다[20].

다음으로 잠재변수 간의 낮은 상관성과 독립성을 확인하기 위해 판별타당도를 평가하였다. 그 결과, 모든 잠재변수 간 상관계수의 제곱 값(.33~.67)이 AVE (.49~.74) 값보다 모두 작게 나타나지 않았으나, 표준오차 추정구간(2-standard error interval estimates)에서 어떠한 상관계수도 1을 포함하지 않는 것으로 나타나 판별타당도가 확보되었다고 판단되었다[22](Table 3).

2) 최종 도구의 준거타당도 평가

최종으로 선정된 도구의 준거타당도 중 동시타당도를 확인하기 위해 원저자에게 도구 사용 허락을 받은 후 한국형 간호사 근무환경 측정도구[13]와 본 연구에서 개발한 도구인 KNWES-CCN 간의 Pearson 상관계수를 구하였다. 그 결과, 상관계수 $r = .90$ ($p < .001$)으로 높은 정적 상관관계를 보여 동시타당도가 확보되었다고 판단되었다.

3) 최종 도구의 신뢰도 평가

(1) 내적 일관성 신뢰도

최종으로 선정된 한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구(KNWES-CCN)의 4개 요인, 21개 문항에 대한 신뢰도를 검증하였다. 문항-총점 간 상관관계는 .32~.73으로 모든 항목이 기준값인 .30 이상이었다. 전체 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .92였고, 각 요인별 Cronbach's α 값은 제1요인 '진성 리더십'은 .88, 제2요인 '기관의 문화'는 .86, 제3요인 '인력의 적절성'은 .78, 제4요인 '전문적 실무'는 .67로 기준값 .60 이상으로 나타나[22] 본 도구의 신뢰도가 확보되었다고 할 수 있다(Table 4).

(2) 안정성 신뢰도

도구의 안정성을 검증하고자 검사-재검사 신뢰도검사를 실시하였다. 이를 위해 동일한 간호사 30명을 대상으로 2주간격으로 설문조사하였다. 검사-재검사를 통해 얻은 두 측정치 간의 상관계수는 .72 ($p < .001$)로 대상자들이 일관되게 응답한 것으로 판단되었다. 급내상관계수(Intraclass Correlation Coefficient, ICC)는 두 가지 이상의 검사방법에서 측정값에 대한 일치도를 분석하는 방법인데 ICC 값이 .80~1.00이면 안정신뢰도가 높은 것이다. 본 도구의 ICC 값은 .83으로 도구의 안정성 신뢰도가 확인되었다고 판단되었다[23](Table 4).

5. 중환자실 간호사가 지각하는 간호근무환경 및 대상자의 특성에 따른 지각 차이

중환자실 간호근무환경의 평균값은 3.34 ± 0.53 점이었고, 대상자의 결혼상태, 병원이 소재한 지역, 경력, 간호사가 1인당 담당하는 환자 수, 월급여에 따라 그들이 지각하는 중환자실 간호근무환경은 차이가 있었다. 내용을 살펴보면 기혼인 대상자가 미혼인 대상자보다($t = 2.07, p = .040$), 병원이 소재한 지역이 서울과 전라권인 대상자가 경상권인 대상자보다($F = 4.73, p = .001$), 경력이 1년 미만인 대상자가 1~3년, 3~5년, 5~10년인 대상자보다($F = 4.68, p = .001$), 간호사 1인당 담당하는 환자 수가 2명 이하인 대상자가 3명인 대상자보다($F = 8.90, p = .001$), 월급여가 400만원 이상인 대상자가 250~299만원인 대상자보다($F = 3.21, p = .007$) 지각하는 중환자실 간호근무환경 점수가 높게 나타났다(Table 1).

IV. 논 의

본 연구는 국내 중환자실 간호사가 지각하는 간호근무환경을 정확히 측정하고자 하는 목적으로 시행되었고, 도구 개발 과정을 거쳐 4개 하위요인, 21개 문항으로 구성된 5점 Likert 척도의 한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구(KNWES-CCN)가 개발되었다.

도구 개발에서 중요한 과정은 이론 및 방법적으로 적절하게 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하는 것이다. 본 연구에서는 개념적 기틀 도출 후 문헌고찰과 중환자실 간호사들의 심층면담을 통해 예비문항을 구성한 후, 전문가 집단에 의해 내용타당도를 확인하였다. 다양한 방법으로 구성타당도를 평가하기 위해 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 실시하였고, 개발된 도구의 집중 타당도, 판별 타당도를 확인하였다. 한국형 간호사 근무환경 측정도구와 높은 상관성을 보여 준거타당도 중 동시타당도를 확인하였다. 그리고 도구의 신뢰도와 안

정성을 확인하면서 도구를 검증하였다.

본 연구에서 KNWES-CCN의 구성타당도 평가를 위해 시행된 탐색적 요인분석에서 고유값과 스크리 검사, 누적분산비율을 통해 요인의 수를 확인하였다. Kaiser 기준은 요인 수를 과소 혹은 과대평가하는 가능성이 있고[20], 스크리 검사 역시 주관성의 문제가 제기되고 있어[24] 요인의 수를 결정할 때에는 다양한 방법을 통해 결정하는 것이 권장되고[25], 본 연구에서도 다양한 방법을 통해 요인의 수를 결정하였다. 임상간호사의 간호근무환경 측정도구(Nursing Work Environment Scale of Clinical Nurses, NWES-CN)[26]는 평행성 분석과 스크리 검사, 누적분산비율 등을 통해 요인 수를 결정하였는데, 표집의 오차를 고려하는 방법으로 권장되는 평행성 분석[18] 방법을 적용하지 못한 것은 본 연구의 제한점이라 할 수 있다. 요인의 수를 결정 후 요인의 모형을 확인하기 위해 본 연구에서는 최대우도법을 사용하였는데, 주축요인법은 수집된 자료의 대상이 모집단이라고 가정하지만 최대우도법은 수집된 자료의 대상을 표본으로 가정하므로 더 적절한 방법이다[25]. 또한, 요인 회전방식은 각 요인 간에 상관성이 존재하므로 직각회전이 아닌 사각회전을 수행하는 것이 바람직하여[25] 본 연구에서도 사각회전 방식을 사용하였는데 이것은 요인 모형을 확인하는 방법에 있어 선행연구들과 차별되는 점이다.

본 연구를 통해 개발된 KNWES-CCN의 구성요인을 살펴보면 제1요인 '진성 리더십'은 주로 수간호사의 진정성 있는 리더십과 관련된 문항으로 수간호사가 간호사를 존중하고 인정하며 대변하고 보호하는 등의 역할을 통해 간호사가 보호받고, 심리적 안전감을 느끼게 하는 것과 관련된 요인이다. NWES-CN의 간호관리자의 역량, 한국형 임상간호사의 간호근무환경 측정도구(Korean Work Environment Scales for Clinical Nurses, KWES-CN)[27]의 관리자의 리더십, K-NWES의 수간호사의 리더십, PES-NWI의 간호관리자의 능력, 리더십, 간호사 지원영역과 유사하지만 본 도구는 주로 진성 리더십에 대한 문항이 포함되었다는 점이 선행 도구들과의 차별화된 점이라고 할 수 있다. 특히 최종 완성된 도구 21문항 중 수간호사의 리더십에 관련된 문항이 8개로 차지하는 비율이 높고, PES-NWI를 사용하여 부서별 간호근무환경을 측정한 외국의 선행연구[28]에서 중환자실 간호사가 평가한 간호관리자의 역량 요인이 일반부서 간호사가 평가한 점수보다 낮게 평가한 것으로 나타났다. 이는 중환자실 간호사가 일반부서 간호사보다 수간호사의 리더십을 간호근무환경에서 더 중요한 요소로 인지함으로 이해할 수 있겠다. 또한 요인별 설명분산 비율이 비교적 고르게 분산되었고, NWES-CN의 경우 총 20문항 중 간호관리자의 역량이 6개 문항으로 본 도구에서 중환자실 간호사

가 수간호사의 리더십을 더 민감하게 받아들이는 것으로 판단하였다.

제2요인 '기관의 문화'는 간호사가 분쟁, 건강, 안전을 위협받는 상황에 노출되었을 때 기관의 보호를 받을 수 있다는 인식, 역량 개발 노력에 대한 기관의 지원, 승진 등에 공정한 기회를 제공하는 문화와 관련된 요인으로 간호사들이 기관에 느끼는 소속감, 신뢰감으로 대변된다. 이것은 K-NWES의 기관의 지원, NWES-CN의 안전관리체계와 유사한 문항을 포함하고 있으나 분쟁을 해결하기 위한 절차, 윤리적 갈등을 해결하기 위한 절차가 포함되었다는 것이 본 도구의 차별화된 항목이다. 삶과 죽음의 경계에 임박한 환자 가족의 노력이 의료진과 갈등하기도 하고 긴급하고 복잡한 환경이 동료와의 상호관계에서 분쟁이 발생되기도 하는 중환자실 환경에서 매우 중요하게 평가되는 항목으로 여겨진다. 또한, 중환자실 간호사는 소생과 회복이라는 중환자실의 치료목표와 생애의 말기 단계에 완화적 돌봄을 제공하는 것 사이에서 갈등하게 되고 말기 환자의 높은 간호요구도, 말기 상황에서의 의사결정의 한계 등으로 인한 간호의 어려움, 도덕적 고뇌, 소진 등을 경험하게 되는데 이것은 중환자실 간호사의 직무만족과도 상호 관련성이 있다[7]. 이러한 윤리적 갈등 해결을 위한 절차 관련 문항이 포함된 것이 본 도구가 다른 도구와 차별되는 점이라 할 수 있다.

제3요인은 '적절한 인력'으로 간호 업무량, 간호사 스스로 만족할 수 있는 최상의 간호를 제공할 수 있는지와 매우 직접적으로 관련되는 요인이다. 이는 AACN이 제시한 건강한 근무환경의 6가지 표준의 인력 적절성 요인과 KWES-CN의 간호업무를 위한 지지적 환경 요인에서 충분한 휴게시간, 간호 인력 등과 내용과 유사하나 본 도구에서는 전문간호사, 전담간호사와 같은 전문지원인력과 보조인력의 필요성에 대한 문항이 추가된 것이 다른 점이라 할 수 있다. 이것은 복잡하고 어려운 장비와 업무가 많은 중환자실에서의 특수 간호에 대한 지원 요구가 반영된 것이라고 할 수 있고, 충분한 보조인력의 확보로 중환자의 개별적 요구에 집중하고 인간중심의 간호를 실현할 수 있는 환경을 좋은 근무환경으로 인지하는 것이라고 생각된다. 간호사의 적절한 인력 배치는 간호사의 직무만족, 환자결과와 관련되어 있고 간호사 인력이 충분하고 교육수준이 높은 간호사를 갖춘 향상된 근무환경이 그렇지 않은 근무환경과 비교하여 환자 사망률이나 간호사의 작업부담을 모두 감소시킨다[29]. 또한 과도한 간호사 업무, 인력 부족은 중환자실 간호사의 이직의도에도 영향을 미치는 주요 요인으로 보고됨으로써[30], 적절한 인력에 대한 문항이 간호근무환경 측정도구의 하위요인에 속해진다는 본 연구결과를 지지한다.

제4요인은 '전문적 실무'로 전문적이고 숙련된 간호실무,

수시로 변하는 환자 상태에 따른 의사결정의 중요성에 대한 인식을 나타낸다. 이것은 AACN이 제시한 건강한 근무환경의 6가지 표준의 효과적인 의사결정요인, KWES-CN의 환자 간호 환경과 전문적 중재요인과 유사한 결과이다. 중환자실 간호사는 기본적인 위생간호에서부터 높은 수준의 지적 판단이 필요한 특수간호에 이르기까지 고도의 기술과 지식을 바탕으로 한 포괄적이고 숙련된 간호를 제공한다. 간호사의 전문성에 관련된 부분은 K-NWES, NWES-CN과 차별화된 요인으로 중환자실 간호사의 근무환경을 반영할 때 반드시 포함되어야 하는 요인으로 판단된다.

본 연구에서 개발된 도구로 평가한 중환자실 간호사의 간호근무환경 지각 정도는 3.34 ± 0.53 점으로 일반병동을 포함하여 4점 Likert 척도로 평가한 선행연구[27] 결과인 2.58 ± 0.31 점과 유사하였다. 기혼자가 미혼자보다 간호근무환경을 높게 평가하였는데, 이는 연령의 차이와 기혼 상태 등이 조직에 대한 이해, 정책 수용도 등에 영향을 미쳤을 것으로 여겨지고, 서울 소재 병원 대상자가 간호근무환경을 더 높게 평가한 것은 국내의 경우 병원 규모나 정책 등이 우수한 병원들이 서울에 집중되어 있는 경향 때문일 것으로 생각된다. 경력 1년 미만 간호사가 간호근무환경을 더 높게 평가하였는데 이는 해당 기간은 신입 간호사에 대한 지원과 배려가 적용되는 시점이므로 보다 긍정적으로 평가했을 것으로 판단되고, 간호사 1인당 담당하는 환자 수가 2명 이하인 대상자가 간호근무환경을 더 높게 평가한 것은 인력 적절성이 간호근무환경 지각에 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있겠다. 월급여 400만원 이상인 대상자가 간호근무환경을 보다 높게 평가하였는데 월급여는 대상자의 연령, 병원의 유형 등과 관련 있는 요인으로 급여가 높은 병원이 상급 종합병원 이상으로 시스템이나 근무 여건에 차이가 있을 것으로 판단된다. 대상자의 특성에 따른 간호근무환경의 지각 차이에 대한 본 연구결과는 선행연구의 부재로 비교가 어려워 반복 연구를 통한 확인이 필요할 것으로 여겨진다.

본 연구는 중환자실 의료환경의 사회문화적 맥락이 도구에 반영되어 한국 중환자실 간호사의 간호근무환경을 실제적으로 측정하는데 적합한 도구로 개발하였다는 점에서 의의가 있다. 그리고 이렇게 개발된 도구는 한국 중환자실 간호사의 간호근무환경과 관련된 다양한 현상을 정확하게 파악할 수 있게 할 것이다. 또, KNWES-CCN을 사용해서 국내 중환자실 간호사들이 지각하는 간호근무환경의 강점과 약점을 파악하고 이를 기반으로 하여 중환자실의 간호근무환경을 개선하는 정책이나 전략을 마련할 수 있게 할 것이다. 이를 통해 국내 중환자실 간호사가 지각하는 직무만족도가 향상되고 이직률이 감소되어 궁극적으로는 중환자실 간호인력 관리를 효율적으로

운영할 수 있게 할 것이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 국내 중환자실 간호사의 간호근무환경을 측정하는 도구를 개발하고 개발된 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하기 위해 수행된 연구이다. 연구결과 4개의 하위요인과 총 21개 문항으로 구성된 한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구(KNWES-CCN)가 개발되었다. 도구는 5점 Likert 척도로써 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점으로 측정하며 측정점수가 높을수록 간호사가 자신이 근무하는 중환자실의 간호근무환경을 긍정적으로 평가하는 것이며, 설문에 응답하는 데에는 대략 5~10분 정도의 시간이 필요하다. 한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구(KNWES-CCN)는 전문가 집단이 내용타당도, 요인분석에 의해서는 구성타당도, 한국형 간호사 근무환경 측정도구 점수와 상관계로는 수렴타당도, 그리고 중환자실 간호사의 인간중심 간호 측정도구 점수와 상관계로는 변별타당도를 확인하였다. 또한, 도구의 내적 일관성 신뢰도 및 검사-재검사를 통한 도구의 안정성도 확인하였다. 결론적으로 본 연구를 통해 개발된 한국형 중환자실 간호근무환경 측정도구(KNWES-CCN)는 타당도와 신뢰도가 검증된 도구로 추후 국내 중환자실 간호사의 간호근무환경을 정확히 측정하고 개선점을 모색하는데 유용하게 사용될 것이다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 본 도구로 전국 다양한 규모의 병원에 재직 중인 중환자실 간호사를 대상으로 하는 반복 연구를 시행하여 본 도구의 타당도와 신뢰도를 확대 검증해 보는 연구를 제안한다. 둘째, 본 도구를 활용하여 중환자실 간호사의 간호근무환경을 측정하여 간호근무환경을 개선할 수 있는 중재 전략을 수립·적용한 후, 그 효과를 확인하는 연구를 수행할 것을 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

참고문헌

- Hong KJ, Cho SH. Comparison of nursing workforce supply and employment in South Korea and other OECD countries. *Perspectives in Nursing Science*. 2017;14(2):55-63. <https://doi.org/10.16952/pns.2017.14.2.55>
- Lin L, Liang BA. Addressing the nursing work environment to promote patient safety. *Nursing Forum*. 2007;42(1):20-30. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6198.2007.00062.x>
- Copanitsanou P, Fotos N, Brokalaki H. Effects of work envi-

- ronment on patient and nurse outcomes. *British Journal of Nursing*. 2017;26(3):172-176.
<https://doi.org/10.12968/bjon.2017.26.3.172>
4. Lake ET. Development of the practice environment scale of the nursing work index. *Research in Nursing & Health*. 2002; 25(3):176-188. <https://doi.org/10.1002/nur.10032>
 5. Lewis DJ, Robinson JA. ICU nurses' coping measures: Response to work-related stressors. *Critical Care Nurse*. 1992;12(2):18-23. <https://doi.org/10.4037/ccn1992.12.2.18>
 6. Espinosa L, Young A, Symes L, Haile B, Walsh T. ICU nurses' experiences in providing terminal care. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2010;33(3):273-281.
<https://doi.org/10.1097/CNQ.0b013e3181d91424>
 7. Jeon KB, Park MH. Relationship of ICU nurses' difficulties in end-of-life care to moral distress, burnout and job satisfaction. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2019; 25(1):42-51. <https://doi.org/10.1111/jkana.2019.25.1.42>
 8. Kramer M, Hafner LP. Shared values: Impact on staff nurse job satisfaction and perceived productivity. *Nursing Research*. 1989;38(3):172-177.
<https://doi.org/10.1097/00006199-198905000-00019>
 9. Aiken LH, Patrician PA. Measuring organizational traits of hospitals: The revised nursing work index. *Nursing Research*. 2000;49(3):146-153.
<https://doi.org/10.1097/00006199-200005000-00006>
 10. Kramer M, Schmalenberg C. Development and evaluation of essentials of magnetism tool. *Journal of Nursing Administration*. 2004;34(7-8):365-378.
<https://doi.org/10.1097/00005110-200407000-00010>
 11. Ulrich BT, Lavandero R, Hart KA, Woods D, Leggett J, Taylor D. Critical care nurses' work environments: A baseline status report. *Critical Care Nurse*. 2006;26(5):46-57.
<https://doi.org/10.4037/ccn2006.26.5.46>
 12. Cho EH, Choi MN, Kim EY, Yoo IY, Lee NJ. Construct validity and reliability of the Korean version of the practice environment scale of nursing work index for Korean nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2011;41(3):325-332.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2011.41.3.325>
 13. Park SH, Kang JY. Development and psychometric evaluation of the Korean nursing work environment scale. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2015;8(1):50-61.
 14. Jo SO, Oh JA. Validity and reliability of the Korean version of a tool to measure uncivil behavior in clinical nursing education. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2016;22(4):537-548.
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2016.22.4.537>
 15. Park HS, Gang EH. A study on job stress and the coping of ICU nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2007;37(5):810-821. <https://doi.org/10.4040/jkan.2007.37.5.810>
 16. 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>
 17. Hinkin TR. A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*. 1998;1(1):104-121.
<https://doi.org/10.1177/109442819800100106>
 18. 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(1):7. <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
 19. Myers ND, Ahn S, Jin Y. Sample size and power estimates for a confirmatory factor analytic model in exercise and sport: A Monte Carlo approach. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2011;82(3):412-423.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599773>
 20. Yu JP. The concept and understanding of structural equation modeling. Seoul: Hannare Publishing Co.; 2012.
 21. Kang HC. 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>
 22. Song JJ. SPSS/AMOS statistic analysis methods. 2nd ed. Seoul: 21cbook Publishing Co.; 2013. p. 387-400.
 23. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33:159-174.
<https://doi.org/10.2307/2529310>
 24. Jahng SM. Best practices in exploratory factor analysis for the development of the Likert-type scale. *Korean Journal of Clinical Psychology*. 2015;34(4):1079-1100.
<https://doi.org/10.1111/nuf.12304>
 25. Seo WJ, Lee SM, Kim JJ. Exploratory factor analysis in psychological research: Current status and suggestions for methodological improvements. *Journal of Social Science*. 2018;29(1): 177-193. <https://doi.org/10.16881/jss.2018.01.29.1.177>
 26. Ko YJ. Development and evaluation of nursing work environment scale of clinical nurses (NWES-CN) [Dissertation]. Seoul: Hanyang University; 2019. p. 1-148.
 27. Kim JK, Kim SY, Yu M, Kim MJ, Lee KA. Korean work environment scales for clinical nurses. *Japan Journal of Nursing Science*. 2015;12(1):54-68. <https://doi.org/10.1111/jjns.12048>
 28. Choi JS, Boyle DK. Differences in nursing practice environment among US acute care unit types: A descriptive study. *International Journal of Nursing Studies*. 2014;51(11):1441-1449. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.03.001>
 29. Aiken LH, Cimiotti JP, Sloane DM, Smith HL, Flynn L, Neff DF. The effects of nurse staffing and nurse education on patient deaths in hospitals with different nurse work environments. *Medical Care*. 2011;49(12):1047.
<https://doi.org/10.1097/01.NNA.0000420390.87789.67>
 30. Lee JH, Song YS. Mixed method research investigating turnover intention with ICU nurses. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2020;27(2):153-163.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2020.27.2.153>