

트라우마 경험 성인 대상자의 수면의 질 측정도구 고찰: Pittsburgh Sleep Quality Index를 중심으로



김고운¹ · 이주희²

연세대학교 간호대학 일반대학원 대학원생¹, 연세대학교 간호대학 · 김모임 간호학연구소 부교수²

Systematic Review of the Pittsburgh Sleep Quality Index used for Measuring Sleep Quality among Adults with Trauma Experiences

Kim, Go-Un¹ · Lee, Ju Hee²

¹Graduate Student, Graduate School, College of Nursing, Yonsei University, Seoul, Korea

²Associate Professor, College of Nursing · Mo-Im Kim Nursing Research Institute, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to review articles that used the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) scale to measure sleep quality among adults with trauma experiences. **Methods:** Databases such as PubMed, CINAHL, Embase, Cochrane, Medline, Google Scholar, Riss, NDSL, and reference data were searched systematically for relevant studies from July 5 to 6, 2018. A quality assessment was conducted using the COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments) risk of bias checklist, including content validity, structural validity, internal consistency, reliability, measurement error, hypotheses testing, cross-cultural validity, criterion validity, and responsiveness. **Results:** Fourteen studies met the inclusion criteria. All selected studies confirmed the overall quality of sleep by total score, but only 28.6% of the papers presented subscales. The quality of the methodology used varied within and between studies. Internal consistency of 21.5%, cross-cultural validity of 7.1%, and criterion validity of 14.2% were all evaluated as sufficient (+). Reliability and measurement errors were not presented in selected studies. **Conclusion:** Our findings revealed that overall quality of sleep was measured by analyzing the characteristics and measurement attributes of the PSQI. However, as a result of the varying purposes of each study, the full potential of the tool could not be optimized. Future research should assess the attributes of the PSQI based on the content specified in the COSMIN evaluation standard, using it carefully to consider the target population's socio-cultural characteristics.

Key Words: Systematic review; Sleep; Psychological trauma; Instruments

서론

1. 연구의 필요성

수면은 신체적 기능을 유지하고 심리적 기능을 강화하는 중요한 건강 관련 요소이다. 세계수면협회(world sleep society)

는 2008년부터 매년 3월 16일을 '세계 수면의 날(world sleep day)'로 지정[1]하여 증가하고 있는 수면장애에 대한 사회적 관심을 환기시키고 있다. 우리나라 수면장애 현황을 살펴보면 [2], 수면장애로 병원을 찾은 환자 수가 2012년 358,838명 대비 2016년 494,915명으로 나타나 지속적으로 증가하고 있음을 확인할 수 있다. 이와 같은 수면 문제를 경험하는 대상자는 평생

주요어: 체계적 문헌고찰, 수면, 심리적 트라우마, 측정도구

Corresponding author: Lee, Ju Hee <https://orcid.org/0000-0002-2805-1622>

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

Tel: +82-2-2228-3346, Fax: +82-2-364-5027, E-mail: jhl@yuhs.ac

Received: Apr 29, 2019 / Revised: Jun 26, 2019 / Accepted: Jul 16, 2019

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

시보다 민감하고, 불안, 행동 이상, 인지기능 손상, 통증의 내성 감소, 과식, 비만 등의 건강문제가 발생하여 일상활동의 질이 떨어진다[3,4]. 이에 증가하고 있는 수면장애 대상자를 정확하게 진단하여 적절한 중재를 제공하는 것이 필요하다.

트라우마를 경험한 대상자들은 다양한 수면문제로 수면의 질이 떨어질 수 있다. 트라우마는 신체적 및 정신적으로 해가 되거나 위협적 상황을 경험함으로써 개인의 신체적, 정신적, 사회적 및 영적 기능에 지속적으로 부정적 영향을 미친다[5]. 일반 성인들이 갑자기 경험하게 되는 질환은 진단을 받고 치료를 받는 과정들이 두려움으로 작용하고 일상생활에 다양한 영향을 미치는 트라우마의 하나가 될 수 있다[6]. 또한 예기치 않은 사건을 목격하거나 심각한 상해 또는 사망의 위협을 느끼고 가족이나 가까운 동료에게 발생하는 것을 목격하는 경우 트라우마를 경험할 수 있다[7]. 이와 같은 트라우마는 입면을 어렵게 하고 수면의 질을 떨어뜨려 불면증으로 악화되게 한다. 이후 이러한 수면장애가 지속되면 밤에 혈압이 증가되는 등의 신체적 어려움까지 호소하게 하는 악순환으로 발전될 수 있다[A10]. 따라서 다양한 원인으로 트라우마를 경험하고 있는 성인을 대상으로 사용되고 있는 수면의 질이 어떻게 측정되고 있는지 확인해 볼 필요가 있다.

수면의 질은 수면의 좋고 나쁨을 나타내는 것으로 이를 정확하게 측정하는 것이 중요하다[8]. 수면의 질을 측정하는 도구에는 임상에서 사용하기 용이하도록 개발된 ‘수면의 질 측정도구(Sleep Quality Scale, SQS)’가 있다[9]. 이 척도는 직선의 양 끝에 0~10의 숫자를 표시하여 수면의 질 정도를 표시하도록 Visual Analog Scale (VAS) 형태로 되어 있다. 그러나 이 도구는 수면의 질에 대한 단일 항목만 단순화하여 측정하기 때문에 수면과 관련된 여러 문제를 확인할 수 없다는 단점이 있다. 또한 Morin [10]이 불면증을 평가하기 위해 DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition)와 ICSID (International Classification of Sleep Disorders)의 진단기준을 바탕으로 개발한 ‘불면증 심각성 척도(Insomnia Severity Index, ISI)’가 있다. 이 도구는 수면의 질과 관련된 수면 지속시간, 관련 약물의 사용 및 주관적 수면의 질을 확인할 수 없는 단점이 있다. 이에 반해 Buysse 등[8]이 개발한 피츠버그 수면의 질 지수(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)는 주관적인 수면의 질, 잠들기까지 걸리는 시간, 수면 지속시간, 수면과 관련된 문제, 일상적인 수면의 효율성, 낮 동안의 기능부전, 수면 약물 사용을 통해 전반적 수면의 질을 확인할 수 있다.

수면의 질은 잠들기까지 걸리는 시간, 수면의 양, 야간수면 중 중간에 일어나는 횟수, 수면 중 중간에 일어난 후 다시 잠들

기까지 걸리는 시간, 아침에 일어날 때의 피곤감과 일반적인 수면 정도를 나타낸다[11]. PSQI 도구는 검사시점을 기준으로 지난 1개월 동안의 수면의 질과 수면기간의 불편정도를 자기보고식 질문지를 이용하여 수면장애 정도를 판단하는 척도로서 수면의 깊이와 편안함 등의 수면의 양적 및 주관적 측면이 고려되어 개발되었다[8]. 이 도구는 7개의 하부항목으로 구분되어 있으며, 그 내용은 주관적 수면의 질(subjective sleep quality), 수면 잠복기(sleep latency), 수면 시간(sleep duration), 평소의 수면 효율(habitual sleep efficiency), 수면 방해(sleep disturbance), 수면제 사용(use of sleep medication), 주간기능장애(daytime dysfunction)이다[8]. 총 19문항으로 구성되어 있고, 수면에 문제가 없는 0점에서 심각한 수면장애가 있는 21점까지의 점수분포로 나타난다. 수면의 질을 평가하는 절단점 점수는 5점으로, 전체 점수가 5점 이하이면 good sleeper, 5점 초과이면 poor sleeper로 구분된다[11].

PSQI는 한국어[12], 중국어[13], 프랑스어[14] 등 여러 나라에서 번역되어 신뢰도와 타당도가 검증되고 있다. 이를 활용하여 체계적 문헌고찰을 진행한 연구를 살펴보면, 일반 성인을 대상으로 수면의 질에 따른 신체적 및 심리적 변수와의 관계를 확인한 연구[15], 장기요양병원 입원 환자[16] 및 간호사의 수면의 질에 대한 연구[17] 등이 진행되어 왔다. 그러나 아직까지 널리 사용되고 있는 PSQI 도구가 트라우마 대상자에게 어떻게 활용되고 있는지 체계적인 평가는 이루어지지 않았다. 따라서 수면의 질을 측정함에 주로 사용되고 있는 PSQI 도구를 이용하여 트라우마를 경험한 성인을 대상으로 수면의 질을 측정할 관련 연구를 체계적으로 고찰해 볼 필요가 있다.

COSMIN (COnsensus-based Standards for the Selection of Health Measurement INstruments) 위원회는 측정도구의 질 평가에 대한 전문지식을 갖춘 여러 나라의 전문가들로 구성되어 있으며, 자가보고형 건강 관련 측정도구의 질 높은 선택을 위해 연구의 방법론적 질 평가에 대한 표준 가이드라인을 개발하였다[18]. COSMIN은 연구 및 임상현장에서 건강 관련 측정도구를 체계적으로 검토하기 위한 프로토콜로서 환자가 자가보고한 결과값을 중심으로 측정도구의 속성, 연구설계 및 통계분석에 대해 어떻게 평가해야 하는지 구체적 정보를 제공한다[19]. COSMIN 가이드라인을 적용한 연구를 살펴보면, 성인을 대상으로 자기관리 설문도구의 속성을 분석하였고[20], 소아암 환자의 사회적응 자가보고 설문도구[21] 및 간호사 역량 측정도구[22]의 속성을 분석하는 연구 등이 다양하게 진행되어 오고 있다. 그러나 수면의 질을 측정할 PSQI의 자가보고 설문지에 대한 측정 속성을 분석한 연구는 미흡한 실정으

로 이에 대한 연구가 필요하다.

이에 본 연구는 트라우마를 경험한 대상자의 수면의 질을 측정하는 PSQI 도구의 특성을 파악하고, COSMIN [19]을 이용하여 체계적으로 도구의 측정 속성을 평가하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 측정도구 평가 지표를 이용하여 트라우마를 경험한 대상자들에게 수면의 질을 측정하는 PSQI 측정도구를 체계적으로 평가하기 위함이다. 이를 위해 PSQI 측정도구의 특성, 내용타당도, 구성타당도, 내적일치도, 신뢰도 및 측정오차, 가설검정, 교류문화 타당성/측정동일성, 준거타당도, 반응성 등의 측정 속성에 대한 질을 평가한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 트라우마를 경험한 대상자에게 수면의 질을 측정하기 위하여 사용한 PSQI 도구의 특성을 체계적으로 평가하기 위한 방법론적 연구이다. 2018년 COSMIN 가이드라인[19]에 따라 Patient-Reported Outcome Measures (PROMs)의 체계적 문헌고찰을 위한 4가지 주요 요소를 반영하여 문헌의 전체적 구성, 대상자, 도구 유형, 측정도구의 속성을 명확히 하고자 하였다[19].

2. 문헌 선정기준

2018년 COSMIN 가이드라인[19]에 따른 문헌 선정기준은 다음과 같다. 1) PROMs에 따라 문헌의 전체적 구성을 확인하고, 2) 연구 표본이 명시되어 있으며, 3) 연구는 대상자가 응답한 결과이어야 하고, 4) 연구목적은 하나 이상의 특성을 평가하도록 하는 기준을 준수하였다. 연구자 2인은 검색한 연구에서 중복연구 225건을 제외한 후 다음과 같은 기준에 따라 문헌을 선정 및 제외하였다. 본 연구의 문헌선정기준은 1) 심리적 트라우마 대상자를 포함한 연구: 트라우마 대상자는 심리적 트라우마로 인해 외상 후 스트레스 진단을 받았거나 관련 도구를 통해 외상 후 스트레스 정도를 측정하여 트라우마 대상자를 분류한 연구로 확인하였다. 2) 19~65세 성인을 대상으로 진행한 연구, 3) 수면의 질을 측정하기 위해 PSQI 측정도구를 사용한 연구이다. 문헌 제외기준은 1) 정신질환자를 대상으로 진행한 연구,

2) 문헌고찰 및 보고서 형태의 연구, 3) 면담 내용 위주의 질적 연구, 4) 전쟁 및 홍수 등의 재난으로 발생한 트라우마 연구이다. 전쟁 및 자연 재난으로 발생하는 트라우마는 자신만 살아남았다는 죄책감과 연결되어[23] 질병, 죽음, 상해 등과 관련된 일반적인 심리적 트라우마와 차이가 있어 제외하였다[7].

3. 문헌검색 및 선정

본 연구는 트라우마를 경험한 대상자에게 수면의 질을 측정하기 위해 PSQI 측정도구를 사용한 국내·외 학술지의 한글 또는 영문으로 게재된 문헌을 검색하였다. 문헌검색을 위해 사용한 온라인 기반 데이터베이스는 PubMed, CINAHL, Embase, Cochrane, Medline, Google Scholar, RISS, NDSL를 사용하였다. 검색 용어는 트라우마(trauma), 외상 후 스트레스(post-traumatic stress), 수면(sleep), 수면장애(sleep disorder, sleep disturbance), 사정(assess), 측정(measure), 척도(scale) 및 도구(tool)를 사용하였다. PSQI 도구개발 원저에 대한 시기 검사를 시행한 결과 추가된 연구는 없었다.

2008년 세계수면학회가 '세계 수면의 날'을 지정하여 수면의 중요성을 알린 이후[1], pubmed 검색에서 2008년 이후 수면 관련 연구를 확인해 보면 97,234편이 검색된다. 이는 지금까지 연구된 수면 관련 연구 188,500편의 약 51.6%로서, 과거에 비해 수면 관련 연구가 2008년 이후 활발하게 진행되었음을 확인해 볼 수 있다. 이를 고려하여 본 연구는 2008년 1월 1일부터 2018년 7월 5일까지로 제한하여 문헌검색을 시행하였다. 최초의 문헌검색은 2018년 7월 5일부터 7월 6일까지 1명의 연구자가 독립적으로 수행하였고, 문헌검색 결과에 대해 2명의 연구자가 논의를 진행하였다. 모든 문헌은 인간을 대상으로 진행한 연구 중 영어 또는 한글로 출판된 연구로 제한하였다. 그 결과, 총 1,240편이 검색되었다. 1차 검토결과, 중복문헌 233편을 제외하고 1,007편의 문헌을 선정하였다. 2차 검토결과, 연구제목과 초록을 통해 수면의 질을 측정하지 않은 연구, 심리적 트라우마를 측정하지 않은 연구, 고찰 연구, 회색 문헌 및 질적연구 878편을 제외한 129편의 문헌을 선정하였다. 이후 원문을 검토하여 PSQI 도구를 이용하여 수면의 질을 측정하지 않은 연구, 심리적 트라우마를 측정하지 않은 연구, 원문 확인이 안 되는 연구, 영어와 한국어가 아닌 연구 115편을 제외한 최종 14편의 연구를 분석대상으로 선정하였다(Figure 1). 문헌선정 과정은 2명의 연구자가 독립적으로 초록 및 전문을 검토하였고, 이후 대상자 선정기준에 부합되는지에 대해 총 2회의 연구회의를 거쳐 최종 논문을 선정하였다.

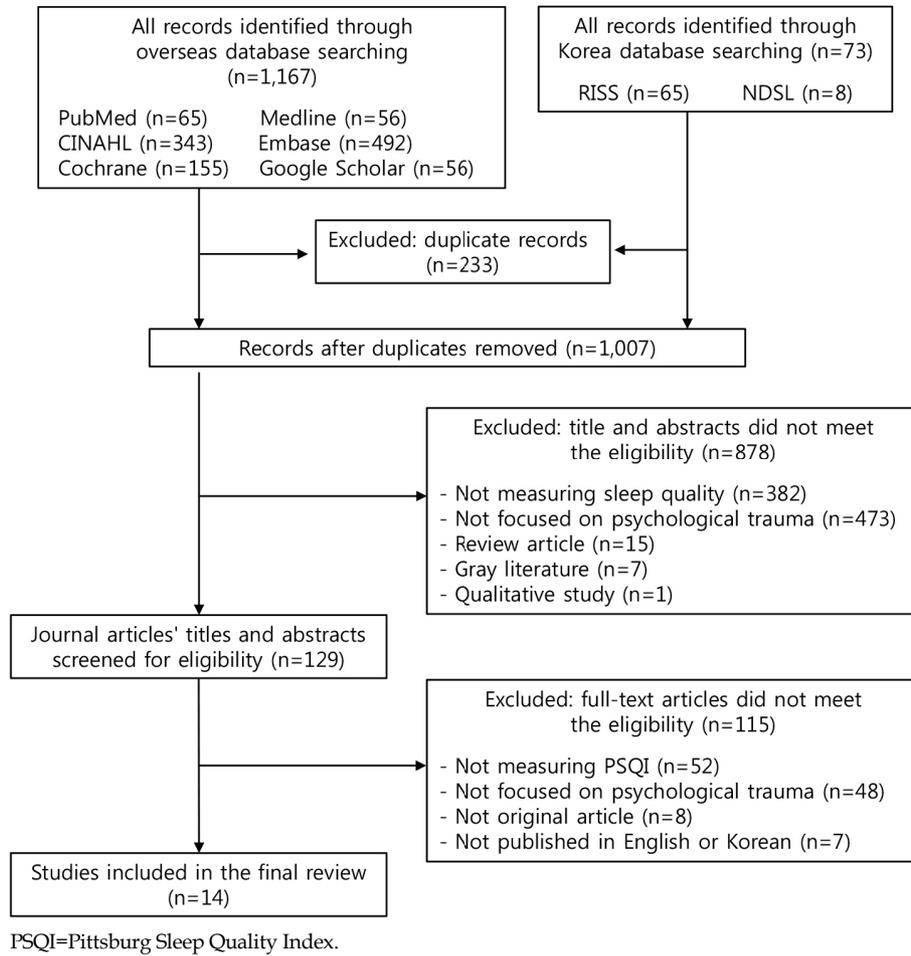


Figure 1. Flow chart of study selection.

4. 자료분석

최종 선정된 연구는 저자, 출판연도, 대상자 집단 및 표본 크기, 연구설계, 측정도구의 평가 목적, 도구 측정 방법, 하위 영역, 도구의 문항 수, 점수화 방법을 확인하였다. 트라우마를 경험한 대상자에게 수면의 질을 측정하기 위해 사용된 PSQI 측정도구의 속성을 확인하기 위해 각 연구의 결과가 기준에 적절했는지 sufficient (+), insufficient (-), indeterminate (?)로 평가하였다[19]. 연구자 간 일치성을 확보하기 위하여 2명의 연구자가 독립적으로 측정도구 속성을 평가하였고, 총 2회의 연구회의에서 각자의 결과를 비교하면서 최종 평가결과를 결정하였다.

내용타당도는 측정도구가 PROM의 내용을 얼마나 잘 반영하는지를 확인하는 가장 중요한 측정 속성이다[18]. 내용타당도 측정은 관련성(relevance), 포괄성(comprehensiveness), 이해가능성(comprehensibility)에 대해 평가하도록 기준을

제시하고 있으며, 내용에 대한 연구자의 주관적 평가가 고려되어야 한다고 제시하였다[18]. 관련성은 측정도구의 문항이 문헌의 전체적 구성, 대상자, 문맥과의 연관성이 있는지 확인하고, 선택할 수 있는 응답이 적절하며 기억할 수 있는 기간을 1~2주 정도로 적절하게 부여하였는지 확인한다. 포괄성은 핵심 개념이 누락되지 않았는지 확인한다. 이해가능성은 대상자들이 측정도구를 적절하게 이해하고 있는지 여부, 대상자들이 측정도구의 문항과 선택지를 이해하고 있는지 여부, 항목이 적절하게 표현되었는지 여부, 선택지가 질문과 일치하는지를 확인한다[18]. 연구자는 이해가능성에서 항목의 적절한 표현, 질문 및 선택지의 일치도를 확인한다.

측정 속성을 평가하는 구체적 기준은 ‘2018 COSMIN risk of bias checklist’에 따라 다음과 같이 평가하였다[19]. 구성타당도(structural validity)는 측정하고자 하는 차원을 적절하게 반영하였는지 그 정도를 의미하며[18], CTT (Classical Test Theory)에서 CFA (Confirmatory Factor Analysis)

를 시행하였을 경우 CFI (Comparative Fit Index) 혹은 TLI (Tucker-Lewis Index)가 0.95보다 크거나 RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)가 0.06 미만, SRMR (Standardized Root Mean Residuals)이 0.08 미만이면 'sufficient (+)'를 부여한다. 또한 IRT (Item Response Theory)는 χ^2 이 0.001을 초과하면 'sufficient (+)'를 부여한다. 내적일치도 (internal consistency)는 문항 간 상호 연관성을 의미하며[18], Cronbach's α 계수가 .70 이상이면 'sufficient (+)'를 부여한다. 신뢰도(reliability)는 급내상관계수(Intra-Class Correlation, ICC)나 가중 카파(weighted Kappa) 계수가 .70 이상이면 'sufficient (+)'를 부여한다. 측정오차(measurement error)는 최저 감지변화(Smallest Detectable Change, SDC)나 일치도 허용치 (Limits of Agreement, LoA)가 최소주요변화(Minimal Important Change, MIC)보다 작으면 'sufficient (+)'를 부여한다. 구성타당도의 가설검정(hypotheses testing for construct validity)은 결과값이 가설을 검정하였을 때 'sufficient (+)'를 부여한다. 교류문화 타당성/측정동일성(cross-cultural validity/measurement invariance)은 문화적 특성을 고려하여 변안된 측정도구가 원 도구의 문항들을 적절하게 반영하였는지를 의미하며, 그룹 간 연령, 성별, 언어 등의 요소들이 차이가 없거나 그룹의 DIF (Differential Item Functioning)가 차이가 없으면(McFadden's $R^2 < 0.02$) 'sufficient (+)'를 부여한다. 준거 타당도(criterion validity)는 표준측정도구(gold standard)와의 상호 관련성 정도를 의미하며[18], 표준측정도구와의 상관관계가 .70 이상이거나 AUC (Area Under the Receiver Operating Characteristics (ROC) curve)가 .70 이상이면 'sufficient (+)'를 부여한다. 반응성(responsiveness)은 시간의 흐름에 따라 임상적 중요성을 확인할 수 있는 민감성 정도를 의미하며[18], 결과값이 가설에 부합하거나 AUC가 .70 이상이면 'sufficient (+)'를 부여한다.

연구결과

1. 측정도구의 특성

본 연구는 총 1,240편의 연구 중 최종 14편의 연구를 선정하였다. 이는 트라우마를 경험한 성인을 대상으로 PSQI 도구를 이용하여 수면의 질을 측정한 연구이다. 모든 연구는 18세 이상의 성인을 대상으로 이루어졌다. 이 중 12편(85.6%)이 미국, 1편(7.2%)이 이란, 1편(7.2%)이 아이슬란드였으며, 타국어로 변환하여 사용한 연구는 2편(14.4%)이었다. 또한 4편(28.6%)

의 연구는 여성을 대상으로 진행하였고, 3편(21.4%)의 연구는 대조군과 비교하여 외상 후 스트레스 대상자의 트라우마 증상과 함께 수면의 질을 확인하는 실험연구였으며, 11편(78.6%)의 연구는 조사연구였다. 1편[A7]은 타 연구에서 시행했던 요인 분석 결과를 이용하여 '수면 효율', '주관적 수면의 질', '주간 기능장애'의 3개 요인으로 구분하여 척도를 사용하였다.

PSQI는 총 19문항으로 이를 명확하게 제시한 연구는 8편(57.1%)이었고, 나머지 연구는 사용한 문항을 확인할 수 없었다. 총 9편(64.3%)의 연구가 4점 리커트 척도임을 제시하였고, 총 8편의 연구가 총점이 21점임을 제시하였다. 원 도구에서는 수면의 질이 좋지 않은 절단점을 5점으로 제시하여 good sleeper와 poor sleeper를 구분하였다. 그러나 총 14편의 연구 중 8편(57.1%)의 연구만이 원도구의 절단점 5점을 이용하였다. 1편의 연구[A3]에서는 절단점 5점과 6점을 제시하였으나 두 가지 절단점을 제시한 이유는 확인할 수 없었다. PSQI 점수를 이용하여 전반적 수면의 질을 결과로 제시한 연구는 7편(50.0%)이었다. 선정된 연구의 구체적 특성은 Table 1에 제시하였다.

2. 측정 속성별 질 평가

모든 연구는 PSQI 총점을 이용하여 전반적 수면의 질 점수를 확인하였지만, 하부영역은 28.6%의 연구에서만 제시하였다. 내적일치도와 준거타당도는 42.8% 연구에서 확인할 수 있었고, 교류문화 타당성/측정동일성은 28.6%의 연구에서 확인할 수 있었다. 구성타당도는 7.1%의 연구에서 제시하였고 신뢰도 및 측정오차는 어떤 연구에서도 제시하지 않았다.

1) 내용타당도

내용타당도는 모든 연구에서 제시하고 있었으나 그 내용을 구체적으로 확인하기는 어려웠다. 관련성 측면에서 각 연구는 지난 1개월을 기준으로 수면의 질을 측정하였고 대상자를 명확히 제시하여 그 응답을 결과로 제시한 것으로 보인다. 그러나 포괄성 측면에서 각 연구는 수면의 질을 측정하는 하부영역에 대한 제시가 상이하였다. 7개의 하부영역을 모두 명시하고 그 값을 제시한 연구는 총 3편(21.5%)이었다[A2,A4,A10]. 1편(7.1%)의 연구[A6]는 '수면의 질', '수면 잠복기', '수면 시간'의 3개의 하부영역만 사용하였다. 이해가능성에 대해서는 연구자가 각 연구에서 측정도구의 문항이 적절하게 표현되고 질문과 일치하여 대상자들이 이해하고 응답하였는지 확인하기 어려웠다(Table 2).

Table 1. Characteristics of Included Studies

Author (publication year)	Population	Study design/ Mode of completion	Main aim of study	Contents			Results	
				Domain (n)	Total items (n)	Scoring (range / total score)		
Short et al. (2018) [A1]	30 adults; USA 18~60 years Women 61.3%, Men 38.7% (Mean=38.04, SD=5.14)	Ecological momentary assessment study /Self-report	To identify the relevant factors of insomnia and nightmares in PTSD subjects	1	Sleep quality	-	-	The worse the symptoms of PTSD are, the worse the quality of sleep
Chopko et al. (2018) [A2]	193 officers; USA 23~63 years Women 6.7%, Men 93.3% (Mean=41.6, SD=9.2)	Cross-sectional survey /Self-report	To examine the pathway between a trauma event, PTSD, sleep, and health	7	Sleep quality Sleep latency Sleep duration Sleep efficiency Sleep disturbance Sleep medication Sleep daytime dysfunction	19	4-point Likert scale (0~3/0~21)	PTSD avoidance demonstrated the strongest relationship with poor sleep quality
Tahmasian et al. (2017) [A3]	64 adults; Iran PTSD subjects: 38~67 years Women 6.2%, Men 93.8% (Mean=50.4, SD=6.5) Healthy subjects: 35~66 years Women 6.2%, Men 93.8% (Mean=46.7, SD=8.3)	Cross-sectional survey /Self-report	To investigate the sleep patterns of PTSD and healthy subjects	7	Sleep quality Sleep latency Sleep duration Sleep efficiency Sleep disturbance Sleep medication Sleep daytime dysfunction	-	Cut off 5~6	The combination of subjective and objective measurement tools will better explain the distinction between healthy and PTSD patients
Werner et al. (2016) [A4]	51 women; USA 18~59 years (Mean=36.1, SD=12.0)	Cross-sectional survey /Self-report	To examine the relationship between sleep disturbance and PTSD	7	Sleep quality Sleep latency Sleep duration Sleep efficiency Sleep disturbance Sleep medication Sleep daytime dysfunction	19	4-point Likert scale (0~3) Cut off 5	Correlation between PTSD and PSQI: 0.51
Thordardottir et al. (2016) [A5]	643 adults; Iceland 18 years or older PTSD group: 286 Women 50%, Men 50% Comparison group: 357 Women 54%, Men 46%	Cross-sectional survey /Self-report	To assess the sleep quality of PTSD patients 16 years after exposure	1	Sleep quality	-	Cut off 5	- Young adults (20~39 years) 1.28 (0.86~1.91) - Adults (≥ 40 years) 1.14 (0.74~1.74)
Galovski et al. (2016) [A6]	108 women; USA 18 to 70 years PTSD group: 52 Comparison group: 56 (Mean=36.87, SD=11.80)	Randomized controlled study /Self-report	To examine sleep improvement in PTSD patients by cognitive therapy	3	Sleep quality Sleep latency Sleep duration	-	4-point Likert scale (0~3/21) Cut off 5	PTSD patients - baseline: 12.7 - after CPT: 8.48
Pickett et al. (2016) [A7]	612 college students; USA (Mean=20.8)	Cross-sectional survey /Self-report	To examine the relationship between sleep quality and emotion regulation difficulties	3	Sleep efficacy Perceived sleep quality Daily disturbances	19	4-point Likert scale (0~3/21)	Emotion regulation difficulties-daily disturbances=.13

BP=blood pressure; CBT=cognitive behavioral therapy; CPT=cognitive processing therapy; PTSD=posttraumatic stress disorder; PRV=proportion reduction in within-level variance; PSQI=Pittsburg Sleep Quality Index.

Table 1. Characteristics of Included Studies (Continued)

Author (publication year)	Population	Study design/ Mode of completion	Main aim of study	Contents			Results
				Domain (n)	Total items (n)	Scoring (range / total score)	
Talbot et al. (2014) [A8]	45 adults; USA 18~65 years	Randomized controlled study /Self-report	To improve insomnia in PTSD patients by CBT	1 Sleep quality	19	Total score 0~21	CBT group: improved the quality of sleep - midtreatment (t (40)=-2.13, p=.039) - posttreatment (t (40)=-7.62, p<.001)
Richards et al. (2013) [A9]	83 adults; USA 19~39 years Women 42, Men 41	Cross-sectional survey /Self-report	To compare objective measures of sleep in men and women PTSD subjects	1 Sleep quality	-	-	PSQI - Women: 11.01 (3.04) - Men: 10.26 (3.46)
Ulmer et al. (2013) [A10]	148 adults; USA PTSD group: 96, Comparison group 52	Cross-sectional survey /Self-report	To determine PSQI and PTSD by nocturnal BP in women	7 Sleep quality Sleep latency Sleep duration Sleep efficiency Sleep disturbance Sleep medication Sleep daytime dysfunction	19	4-point Likert scale (0~3/21) Cut off 5	PSQI - Non-dippers: 9.44 (5.34) - Dippers: 6.45 (4.45)
Kobayashi et al. (2013) [A11]	45 adults; USA Women: 42 (Mean=37.7, SD=14.6) Men: 41 (Mean=40.5, SD=14.3)	Cross-sectional survey /Self-report	To examine gender differences and sleep in PTSD	1 Sleep quality	19	4-point Likert scale (0~3) Cut off 5	Women demonstrated more poor sleep quality due to the nightmares and disruptive nocturnal behaviors
Babson et al. (2012) [A12]	46 women; USA (Mean=27.54, SD=13.62)	Cross-sectional survey /Self-report	To examine sleep and anxious reactivity in PTSD	1 Sleep quality	19	4-point Likert scale (0~3/21) Cut off 5	PSQI - PTSD: 8.50 (3.29) - No PTSD: 5.24 (3.04)
Galovski et al. (2009) [A13]	108 women; USA (Mean=33.0, SD=10.0)	Randomized controlled study /Self-report	To improve sleep impairment in PTSD patients by CBT	7 Sleep quality Sleep latency Sleep duration Sleep efficiency Sleep disturbance Sleep medication Sleep daytime dysfunction	19	4-point Likert scale (0~3/21) Cut off 5	PSQI - Pre: 10.96 (4.20) - Post: 7.48 (4.09) - After 9 months: 7.08 (3.83)
Rhudy et al. (2008) [A14]	35 adults; USA 22 to 63 years Women 25, Men 10 (Mean=39.64, SD=12.02)	Cross-sectional survey /Self-report	To examine the relationship between sleep quality and nightmare imagery-evoked autonomic responses	1 Sleep quality	-	4-point Likert scale (0~3/21) Cut off 5	- PSQI: 12.80 (4.35) - High relevance of nightmare imagery to sleep disturbance

BP=blood pressure; CBT=cognitive behavioral therapy; CPT=cognitive processing therapy; PTSD=posttraumatic stress disorder; PRV=proportion reduction in within-level variance; PSQI=Pittsburg Sleep Quality Index.

2) 구성타당도

구성타당도는 1편(7.1%)의 연구[A2]에서 확인적 요인분석을 시행하여 측정도구의 적절성을 확인하였다. 그 값이 CFI 1.00, RMSEA 0.009으로 CFI가 0.95보다 크고, RMSEA가 0.06 미만으로 제시되어 '+'(sufficient)를 받았다. 나머지 연구에서는 구성타당도를 확인할 수 있는 값이 제시되어 있지 않았다(Table 3).

3) 내적일치도

내적일치도는 6편(42.8%)의 연구에서 제시하고 있었고 PSQI 문항 전체에 대한 Cronbach's α 값을 제시하였다. 그 값은 .41~.82의 분포를 보였다. 3편(21.5%)의 연구[A2,A5,A6]에서 Cronbach's α 값이 .70 이상으로 제시되어 '+'(sufficient)를 받았다. 모든 연구는 하부항목에 대한 Cronbach's α 값은 제시하지 않았다(Table 3).

Table 2. Evaluating the Content Validity of Patient-reported Outcome Measures

Author (publication year)	Relevance	Comprehensiveness	Comprehensibility
Short et al. (2018) [A1]	+	?	-
Chopko et al. (2018) [A2]	+	+	-
Tahmasian et al. (2017) [A3]	+	?	-
Werner et al. (2016) [A4]	+	+	-
Thordardottir et al. (2016) [A5]	+	?	-
Galovski et al. (2016) [A6]	+	+	-
Pickett et al. (2016) [A7]	+	?	-
Talbot et al. (2014) [A8]	+	?	-
Richards et al. (2013) [A9]	+	?	-
Ulmer et al. (2013) [A10]	+	+	-
Kobayashi et al. (2013) [A11]	+	?	-
Babson et al. (2012) [A12]	+	?	-
Galovski et al. (2009) [A13]	+	?	-
Rhudy et al. (2008) [A14]	+	?	-

+ = sufficient; - = insufficient; ? = indeterminate.

4) 신뢰도 및 측정오차

신뢰도와 측정오차는 어떤 연구에서도 제시하지 않았다(Table 3). 그러나 Werner 등[A4]은 내적일치도를 Cronbach's α 로 제시하고 수용할만한 신뢰도 값이라고 하였다. Kobayashi와 Delahanty [A11]의 연구에서도 Cronbach's α 을 통해 내적일치도를 제시하였고 그 값으로 신뢰도 수준을 평가하였다. 두 연구[A4,A11]에서는 내적일치도와 신뢰도를 동일한 의미로 간주하여 Cronbach's α 을 제시하였다.

5) 가설검정

13편의 연구에서 가설검정에 대해 명확하게 제시하였고, 그 결과값이 일부 또는 전반적으로 가설과 일치하였다(Table 3).

6) 교류문화 타당성/ 측정동일성

교류문화 타당성/ 측정동일성은 4편(28.6%)의 연구에서 제시하였으나[A3,A9-A11], 1편(7.1%)의 연구[A10]에서만 '+'(sufficient)를 받았다. Tahmasian 등[A3], Richards 등[A9] 및 Kobayashi와 Delahanty [A11]의 연구에서는 그룹간의 연령, 성 등의 요인이 차이가 있는 것으로 제시되어 '-'(insufficient)를 받았다. Ulmer 등[A10]의 연구에서는 그룹간의 차이가 없는 것으로 제시되어 '+'(sufficient)를 받았다(Table 3).

7) 준거타당도

준거타당도는 6편(42.8%)의 연구에서 제시하였다. 1편(7.1%)의 연구[A3]에서 AUC 값을 96.8로 제시하였고, 1편(7.1%)의 연구[A4]에서 PSQI와 불면증과의 correlation 값이 .72로 제시되어 '+'(sufficient)를 받았다. 그러나 4편의 연구는 상호 관련성의 값이 .70 미만으로 제시되어 '-'(insufficient)를 받았다(Table 3).

8) 반응성

반응성은 1편의 연구[A3]에서 AUC 값 96.8을 제시하였으나 다른 연구에서는 제시하지 않았다. 그러나 각 연구에서 제시된 결과값이 가설검정에 부응하여 13편의 연구에서 반응성이 '+'(sufficient)를 받았다(Table 3).

논 의

본 연구는 트라우마 대상자의 수면의 질을 측정하는 PSQI 도구의 특성을 파악하고 측정 속성을 체계적으로 평가하고자 하였다. 총 14편의 연구는 18세 이상 성인을 대상으로 진행되었고, 28.6%의 연구에서 여성만을 대상으로 진행하였으며 나머지 연구는 남성과 여성을 대상으로 진행하였다. 최종 선정된 연구는 트라우마 대상자에게 PSQI를 통해 수면의 질을 측정하

Table 3. Summary of the Pittsburgh Sleep Quality Index Measurements

Author (publication year)	Structural validity	Internal consistency	Reliability	Measurement error	Hypotheses testing	Cross-cultural validity	Criterion validity	Responsiveness
Short et al. (2018) [A1]	-	?	?	?	+	?	?	+
Chopko et al. (2018) [A2]	+	+	?	?	+	?	?	+
Tahmasian et al. (2017) [A3]	-	?	?	?	+	-	+	+
Werner et al. (2016) [A4]	-	-	?	?	+	?	+	+
Thordardottir et al. (2016) [A5]	-	+	?	?	?	?	?	?
Galovski et al. (2016) [A6]	-	+	?	?	+	?	?	+
Pickett et al. (2016) [A7]	-	?	?	?	+	?	-	+
Talbot et al. (2014) [A8]	-	?	?	?	+	?	?	+
Richards et al. (2013) [A9]	-	?	?	?	+	-	?	+
Ulmer et al. (2013) [A10]	-	?	?	?	+	+	?	+
Kobayashi et al. (2013) [A11]	-	-	?	?	+	-	-	+
Babson et al. (2012) [A12]	-	-	?	?	+	?	-	+
Galovski et al. (2009) [A13]	-	?	?	?	+	?	?	+
Rhudy et al. (2008) [A14]	-	?	?	?	+	?	-	+

+ = sufficient; - = insufficient; ? = indeterminate.

였지만 이를 체계적으로 적용함에는 차이가 있었다. 이에 본 연구에서는 PSQI 측정도구의 특성과 측정도구의 질을 중심으로 논의하고자 한다.

PSQI 측정도구는 7개 하부영역으로 구분되고 19문항으로 구성되어 있다[8]. 선정된 모든 연구에서 트라우마를 경험한 대상자의 전반적 수면의 질을 총점을 통해 확인하였다. 그러나 3편의 연구만이 7개 하부영역을 모두 제시하였고, 나머지 연구는 일부를 사용하거나 총점만을 사용하였다. 수면문제는 전반적 수면의 질을 측정하는 것도 중요하지만, 이와 관련된 측정도구의 하부영역인 수면 시간, 수면제 사용 여부, 수면으로 인해 주간에 경험하는 어려움 정도 등을 확인하는 것이 대상자에게 적절한 증재를 제공하기 위해 필요한 정보이다. 따라서 도구를

사용함에 있어 각 연구에 목적에 따라 그 활용 정도는 달리할 수 있으나 원도구에서 제시하고 있는 도구의 충분한 활용 정도는 신중하게 고려되어야 할 것이다.

수면의 질이 좋고 나쁨을 구분하는 절단점은 5점을 기준으로 good sleeper와 poor sleeper로 구분된다[11]. 선정된 모든 연구에서 트라우마 증상이 심해질수록 수면의 질이 감소하는 것으로 나타나 수면의 질을 측정하는 도구로는 적절한 것으로 보인다. 그러나 총 14편의 연구 중 8편의 연구에서만 점수 분포와 절단점을 제시하여 poor sleeper를 구분하고 있었다. 이는 연구의 결과를 일반화하는데 한계가 있다. 연구자가 도구를 사용함에 있어 증상의 정도를 점수화하여 점수가 높아질수록 수면의 질이 나빠지는 도구의 특성을 적절히 활용하는 것은 중요

하다. 또한 도구에서 제시한 절단점을 충분히 활용하는 것은 임상에서 수면의 질이 나쁜 대상자를 선별하여 적절한 중재를 제공하는데 기여할 수 있을 것이다.

본 연구에서 분석한 연구의 출처는 미국 12편, 이란 1편, 아 이슬란드 1편이었고, 국내 논문은 없었다. 또한 Sohn 등[12]이 2012년에 한국어로 번안한 PSQI는 Buysse 등[8]이 개발한 원 개발 버전과 거의 일치하게 번안되었으며, 내적 일치도가 높고 일반인이 사용하기에 명확하고 용이한 도구이다. 이후 일반 성인[15], 저소득 산후 여성[24], 당뇨 환자[25], 암 환자[26] 등을 대상으로 연구가 진행되어 왔으나, PSQI 도구를 이용하여 진행된 트라우마 연구는 검색 기간에 확인하지 못했다. 따라서 향후 국내 일반인 및 다양한 질환의 환자를 대상으로 외상 후 스트레스와 수면 관련 연구가 필요할 것으로 생각된다.

총 14편 연구의 측정 속성의 질을 평가한 결과, 모든 연구에서 도구를 평가하는 측정 속성에 대한 정보가 부족함을 확인하였다. COSMIN은 신뢰도, 타당도, 반응성, 해석가능성 등의 4가지 분류체계로 도구의 측정 속성을 평가한다[18]. 여기서 신뢰도는 확장된 정의(extended definition)로서의 개념을 의미하며, 이를 평가하기 위해 내적일치도, 신뢰도, 측정오차를 통해 확인하고 있다. 또한 타당도는 구성타당도, 내용타당도, 준거타당도, 가설검정, 교류문화 타당성 및 측정동일성을 확인한다. 본 연구결과, 구성타당도, 내적일치도, 교류문화 타당성/측정동일성, 준거타당도, 반응성에 대한 평가는 부분적으로 검증 결과를 제시하였지만, 신뢰도 및 측정오차는 기술되어 있지 않았다. 측정 속성에 따른 평가결과는 다음과 같다.

구성타당도 검증을 위해 1편의 연구[A2]에서 CFI와 RMSEA를 제시하여 확인적 요인분석을 시행하였다. 요인분석은 구성타당도를 검증하는 대표적 방법[27]으로 탐색적 요인분석보다는 확인적 요인분석이 가설을 검정함에 있어 더 적절한 방법이다. 다만 Chopko 등[A2]이 가설검정을 위해 확인적 요인분석 후 제시한 CFI와 RMSEA 이외에도 SRMR, TLI, χ^2 등의 결과값[18]을 명확하게 제시해 줄 필요가 있다. 또한 구성타당도 검증 방법에는 대조 집단과 비교하는 방법[28], 다양한 특성을 다양한 방법으로 측정하여 측정하고자 하는 특성과 검사방법의 상대적인 영향력을 확인하는 다특성-다방법 행렬 방법(multi-trait-multimethod approach) 등이 있다[29]. 따라서 측정도구가 측정하고자 하는 개념을 정확히 반영하는지 확인하는 구성타당도 검증을 위해 다양한 방법을 적용해 볼 수 있다. 다만 본 연구에서 선정된 연구들은 실험연구와 조사연구로서 PSQI 도구의 구성타당도 검증을 목적으로 하지 않기 때문에 이에 대한 확인이 어려울 수 있음을 고려할 필요가 있다.

COSMIN은 확장된 정의(extended definition)로서의 신뢰도를 평가하기 위해 내적일치도, 신뢰도, 측정오차를 확인한다[18]. COSMIN 위원회는 내적일치도에 대해 논의하였고, 계산 방법의 유사성 때문에 위원회의 81%가 내적일치도가 신뢰도에 포함된다고 합의하였다. 다만, 내적일치도와 신뢰도 사이의 명료성과 개념적 차이 때문에 별도의 측정 속성으로 간주하기로 결정하였다[18]. 내적일치도는 항목 간의 상호관련성 정도이며, 신뢰도는 환자간의 진 변량(true variance)의 차이로 인한 측정의 총 변량 비율(the proportion of the total variance in the measurements)로 내적일치도와 구분된다[18].

COSMIN 가이드라인에서는 내적일치도의 확인을 위해 Cronbach's α 를 이용하고 있다[19]. Cronbach's α 값은 측정도구가 동일한 개념으로 구성되어 있는지 항목들 간의 상관관계를 나타내는 것으로 그 값이 클수록 내적일치도가 높다. 본 연구에서는 6개 연구에서 확인하고 있다. 2018년 COSMIN 가이드라인 기준에 따르면, Cronbach's α 값이 .70 이상이면 내적일치도가 충분하다고 하였다[19]. 본 연구에서는 3편의 연구[A2, A5, A6]에서만 '+'(sufficient)를 받았다. 다만, Cronbach's α 값은 측정도구의 문항수가 많을수록 높아질 수 있고 이질성이 높은 그룹에서는 더 낮아질 수 있으므로[28], 측정개념과 대상의 속성을 고려하여 해석할 필요가 있다. 다만, Werner 등[A4]과 Kobayashi와 Delahanty [A11]는 신뢰도와 내적일치도를 동일하게 간주하여 사용하고 있었다. 신뢰도는 연구자가 측정하고자 하는 값을 얼마나 정확하게 측정했는지 확인하는 것으로 동일한 대상을 동일한 측정도구나 유사한 측정도구로 반복 측정하였을 때의 일관성 정도를 나타낸다. 2018년 COSMIN 가이드라인에서는 신뢰도 평가를 위해 2명의 평가자 간 일치도를 확인하는 Kappa 계수와 2명 이상의 평가자 간 일치도를 확인하는 ICC를 이용하여 확인하도록 권장하고 있으므로 향후 이를 활용하여 연구를 진행할 필요가 있다[19]. 또한 PSQI 측정도구는 다른 그룹과 점수를 비교하여 본인의 수면의 질이 어떤 수준인지를 확인할 수 있는 Norm-referenced 형태로서 검사-재검사(test-retest) 방법을 통해 신뢰도를 확인해 볼 수 있다[28]. 이때 고려할 점은 검사-재검사의 신뢰도를 높이기 위해 재검사 시 이전 검사와 최대한 유사한 상황으로 유지해야 하는 것이다.

측정오차는 실제 값과 측정된 값의 차이를 의미하며, 설문지 구성이 복잡하거나 대상자가 질문을 잘못 이해하고, 자료수집 시 서로 다른 상황 등 다양한 요인이 영향을 미칠 수 있다. 따라서 측정오차를 최소화하기 위해 자료수집 시 체계적 절차와 방법을 구체적으로 제시할 필요가 있다. 특히, 수면과 같은 생리

학적 변인은 일주기 리듬의 변화를 보이고, 심리학적 및 행동적 적응에 영향을 미친다[30]. 트라우마 대상자들은 외상 후 스트레스 증상으로 인해 수면의 질에 영향을 미치고, 이러한 영향은 일주기 리듬의 변화로 인해 나타나는 수면장애와 관련된 여러 가지 건강문제를 발생할 수 있다. 따라서 트라우마 대상자에게 PSQI 측정 시에는 이들의 증상을 사전에 확인하고 자가보고가 가능한 상황인지 확인할 필요가 있다.

교류문화 타당성/측정동일성을 검증하기 위해 4편의 연구에서 그룹간의 연령, 성 등의 요인 차이를 제시하였다. 동일한 도구를 사용하더라도 인구사회학적 특성에 따라 동일 문화권에 대한 독특한 특성 및 개념이 나타날 수 있으므로 연령 및 성별 등에 따른 차이를 확인할 필요가 있다. 특히 도구를 번안하여 사용할 경우 번역 과정과 조사 방법에 대한 방법론적인 문제를 고려해야 한다. 이를 위해 이중 언어를 사용하는 번역자가 번안하여 번안 위원회를 구성하여 내용을 확인한 후에는 역번역 과정을 거쳐야 한다[31]. 이러한 과정은 서로 다른 대상자에게 문화적으로 동등한 도구를 만들어 가는 과정이 될 것이며, 동일한 도구에 대해 문화적 타당성과 측정의 동일성을 향상시키게 될 것이다. 본 연구에서 사용한 PSQI는 번역-역번역 과정을 거쳐 사용되고 있는 도구로서 교류문화타당성이 반영되었음을 확인할 수 있다. 그러나 국내 연구에서 사용된 수면측정도구들은 주로 역번역 과정 없이 번역 과정만 적용하여 사용되고 있으므로 향후 연구에서는 타당도까지 검증된 도구를 선택할 필요가 있다[32]. 또한 설문지에서 많이 사용하고 있는 Likert 척도에 응답할 때 문화적 특성이 나타날 수 있다. 중국인은 질문을 자주 건너뛰고 긍정적 감정을 나타내는 항목을 선택하는 경향이 있었고, 일본인은 척도를 선택함에 어려움을 보였으며, 중국인과 미국인은 4점 척도에서 척도의 타당성이 더 좋은 것으로 나타났다[33]. 이는 척도 유형에 따라 문화적 특성이 반영되어 생태학적 타당도가 낮게 나타날 수 있음을 의미한다. 따라서 교류문화 타당성 및 측정동일성을 위해 면담자는 설문 내용과 측정 방법에 대해 동일하게 훈련받아야 하며, 하나 이상의 방법으로 응답을 측정하여 그 결과값을 비교할 필요가 있다[34].

준거타당도는 측정도구의 결과가 준거가 되는 표준측정도구와 얼마나 관련이 있는지에 대한 정도이다. 1편의 연구[A3]에서는 수면 무호흡증과 수면장애를 측정하는 도구와 함께 측정하여 AUC 값을 제시하였고, 5편의 연구에서는 불면증 도구와 함께 측정하여 상호 관련성 값을 제시하였다. 향후 방법론적 질 향상을 위해 타당도와 신뢰도를 충분히 검증받은 다양한 수면 관련 도구들을 활용하여 준거타당도를 검증할 필요가 있다.

반응성은 시간의 흐름에 따른 민감성 정도를 확인하는 것으

로, 13편의 연구에서 확인되었다. 반응성은 연구의 가설을 검증하여 시간이 경과하면서 임상적으로 중요한 변화를 확인할 수 있도록 한다[18]. 즉, 시간 경과에 따라 변화하는 점수의 타당도를 확인할 수 있으므로 중재적 접근을 위한 근거가 될 수 있다[35]. 따라서 향후 대상에 따른 적절한 간호학적 중재를 제공하기 위해 다른 집단과 차이가 어떻게 변화되어 가고 있으며, 측정된 값의 변화 정도는 어떠한지 2회 이상 측정하여 측정도구의 반응성을 평가하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 분석에 사용된 대부분의 연구들이 PSQI 측정도구의 하부영역을 사용하지 않거나 절단점을 이용하지 않아 도구에 대한 세부 평가를 진행하기 어려웠다는 점이다. 또한 COSMIN 가이드라인의 엄격한 평가 기준이 적용되면서 각 연구의 목적에 따른 도구 사용의 관련성을 고려하지 못하였다. 추가적으로 본 연구에서 확인한 PSQI 측정도구는 측정자가 스스로 자가보고 할 수 있을 정도의 능력이 있어야 가능하여 수면의 질을 측정할 수 있는 다양한 방법을 고려하지 못했다는 제한점이 있다. 그러나 본 연구는 측정도구를 체계적으로 평가함으로써 향후 측정도구 개발 및 평가 시 활용 가능한 연구 방향을 제시하였는데 의의가 있다. 무엇보다 개발된 측정도구가 각 연구에서 사용될 때 COSMIN 가이드라인의 권고 사항을 충분히 활용할 필요가 있음을 확인하였다.

결론 및 제언

본 연구에서는 2018년 COSMIN 가이드라인의 평가기준[19]을 이용하여 트라우마 대상자에게 적용된 PSQI 도구의 특성과 측정 속성을 체계적으로 평가하였다. 그 결과, 트라우마 대상자의 전반적인 수면의 질에 대한 평가는 총점을 이용하여 확인되고 있었지만 7개의 하부 항목을 모두 사용하고 있지는 않았다. 또한 수면이 좋지 않은 그룹에 대해 분석하지 않아도 도구의 특성이 적절하게 활용되지 않고 있었다. COSMIN 가이드라인의 평가기준[19]에 따라 측정 속성을 평가한 결과, 구성 타당도, 내적일치도, 가설검정, 교류문화 타당성/측정동일성, 준거타당도 및 반응성에 대해서는 다른 속성보다 많이 확인되고 있었다. 그러나 신뢰도 및 측정오차에 대해서는 한 편의 연구에서도 검증되지 않았다. 본 연구결과를 기반으로 향후 측정도구를 사용함에 있어 COSMIN 가이드라인의 고려 사항을 확인하여 적절한 도구를 올바르게 선택 및 사용할 수 있을 것이다. 또한 PSQI는 임상에서 시험과정을 거쳐 개발된 이후 가장 널리 사용되고 있는 수면의 질 측정도구로서 지난 한 달 동안의 수면의 질을 측정하고 다양한 수면 방해 요인을 확인할 수 있

다. 특히 트라우마 경험은 개인에 따라 다르게 나타날 수 있으므로 자가보고에 의한 평가가 중요하며, 수면의 질에 대한 측정 역시 개인의 주관적 경험을 반영할 필요가 있으므로 PSQI 사용이 도움 될 것이다. 마지막으로 측정도구를 개발함에 있어 COSMIN 가이드라인[19]의 평가기준을 참고하여 신뢰도와 타당도가 높은 도구를 개발할 필요가 있다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - KG-U and LJH; Data collection - KG-U and LJH; Analysis and interpretation of the data - KG-U and LJH; Drafting and critical revision of the manuscript - KG-U and LJH.

REFERENCES

- World Sleep Society. World sleep day [Internet]. Rochester: World Sleep Society; 2019 [cited 2019 March 2]. Available from: <http://worldsleepsociety.org/programs/world-sleep-day/>
- Health Insurance Review & Assessment Service. Disease classification (4-stage disease) statistics [Internet]. Seoul: Health Insurance Review & Assessment Service; 2018 [cited 2019 March 13]. Available from: <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olap4thDsInfo.do>
- Harvey AG. A cognitive model of insomnia. *Behaviour Research and Therapy*. 2002;40(8):869-93. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00061-4](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00061-4)
- Penev PD. Update on energy homeostasis and insufficient sleep. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2012;97(6):1792-801. <https://doi.org/10.1210/jc.2012-1067>
- Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMHSA). Defining trauma [Internet]. Rockville: SAMHSA; 2012 [cited 2019 March 15]. Available from: <http://www.samhsa.gov/traumajustice/traumadefinition/definition.aspx>
- Thurber P. Relation of trauma to disease-aspects of correlation in cases involving compensation. *California Medicine*. 1954; 81(4):281-2.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing Inc; 2013. p. 309-13.
- Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*. 1989;28(2):193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Snyder E, Cai B, DeMuro C, Morrison MF, Ball W. A new single-item sleep quality scale: results of psychometric evaluation in patients with chronic primary insomnia and depression. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2018;14(11):1849-57.
- Morin CM. *Insomnia: psychological assessment and management*. New York, US: Guilford Publications; 1993. p. 213-31.
- Pilcher JJ, Ginter DR, Sadowsky B. Sleep quality versus sleep quantity: relationships between sleep and measures of health, well-being and sleepiness in college students. *Journal of Psychosomatic Research*. 1997;42(6):583-96. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(97\)00004-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(97)00004-4)
- Sohn SI, Kim DH, Lee MY, Cho YW. The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep and Breathing*. 2012;16(3):803-12. <https://doi.org/10.1007/s11325-011-0579-9>
- Tsai P-S, Wang S-Y, Wang M-Y, Su C-T, Yang T-T, Huang C-J, et al. Psychometric evaluation of the Chinese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (CPSQI) in primary insomnia and control subjects. *Quality of Life Research*. 2005;14(8):1943-52. <https://doi.org/10.1007/s11136-005-4346-x>
- Blais FC, Gendron L, Mimeault V, Morin CM. Evaluation de l'insomnie: validation de trois questionnaires. *L'Encéphale: Revue de Psychiatrie Clinique Biologique et Thérapeutique*. 1997;23(6):447-53.
- Kim JA, Kang SW. Relationship among sleep quality, heart rate variability, fatigue, depression, and anxiety in adults. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2017;29(1):87-97. <https://doi.org/10.7475/kjan.2017.29.1.87>
- Han JH, Park KM, Park H. Effects of laughter therapy on depression and sleep among patients at long-term care hospitals. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2017;29(5):560-8. <https://doi.org/10.7475/kjan.2017.29.5.560>
- An M, Kim JS, Heo S, Kim SH, Hwang YY. Factors affecting sleep quality of clinical nurses working in a hospital. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2018;30(2):126-35. <https://doi.org/10.7475/kjan.2018.30.2.126>
- Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2010;63(7):737-45. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
- Prinsen CAC, Mokkink LB, Bouter LM, Alonso J, Patrick DL, de Vet HCW, et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Quality of Life Research*. 2018;27(5):1147-57. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3>
- Matarese M, Lommi M, De Marinis MG. Systematic review of measurement properties of self-reported instruments for evaluating self-care in adults. *Journal of Advanced Nursing*. 2017;

- 73(6):1272-87. <https://doi.org/10.1111/jan.13204>
21. Oh S-M, Park S-Y, Lee H-J, Lee JH. Measurement properties of self-report questionnaires measuring the social adjustment for youth after treatment of childhood cancer: systematic review. *Child Health Nursing Research*. 2018;24(1):78-90. <https://doi.org/10.4094/chnr.2018.24.1.78>
 22. Flinkman M, Leino-Kilpi H, Numminen O, Jeon Y, Kuokkanen L, Meretoja R. Nurse Competence Scale: a systematic and psychometric review. *Journal of Advanced Nursing*. 2017;73(5):1035-50. <https://doi.org/10.1111/jan.13183>
 23. Hugelius K, Adolfsson A, Örténwall P, Gifford M. Being both helpers and victims: health professionals' experiences of working during a natural disaster. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2017;32(2):117-23. <https://doi.org/10.1017/S1049023X16001412>
 24. Doering JJ, Szabo A, Goyal D, Babler E. Sleep quality and quantity in low-income postpartum women. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing*. 2017;42(3):166-72. <https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000323>
 25. Chasens ER, Korytkowski M, Sereika SM, Burke LE. Effect of poor sleep quality and excessive daytime sleepiness on factors associated with diabetes self-management. *The Diabetes Educator*. 2013;39(1):74-82. <https://doi.org/10.1177/0145721712467683>
 26. Song J, Choi-kwon S. Factors affecting sleep disturbances in hospitalized patients with colorectal cancer undergoing chemotherapy: a retrospective study. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2019;31(1):100-8. <https://doi.org/10.7475/kjan.2019.31.1.100>
 27. Polit DF, Beck CT. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 9th ed. Philadelphia, USA: Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins; 2012. p. 768.
 28. Waltz CF, Strickland OL, Lenz ER. *Measurement in nursing and health research*. 5th ed. New York: Springer Publishing Company; 2017. p. 312-447.
 29. Cuzzocrea JL, Sawilowsky S. Robustness to non-independence and power of the I test for trend in construct validity. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*. 2009;8(1):215-25. <https://doi.org/10.22237/jmasm/1241137080>
 30. Folkard S, Lombardi DA, Tucker PT. Shiftwork: safety, sleepiness and sleep. *Industrial Health*. 2005;43(1):20-3. <https://doi.org/10.2486/indhealth.43.20>
 31. Carlson ED. A case study in translation methodology using the health-promotion lifestyle profile II. *Public Health Nursing*. 2000;17(1):61-70. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1446.2000.00061.x>
 32. Son Y-J, Par J-H, Youn H-K, Kim S-H. Research trends and instrument for assessment in sleep quality. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2009;21(6):691-704.
 33. Lee E-H, Kim C-J, Ki EJ, Chae H-J, Cho S-Y. Measurement properties of self-report questionnaires published in Korean nursing journals. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2013;43(1):50-8. <https://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.1.50>
 34. Lee JH, Jung DY. Measurement issues across different cultures. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2006;36(8):1295-300. <https://doi.org/10.4040/jkan.2006.36.8.1295>
 35. Hanratty J, Livingstone N, Robalino S, Terwee CB, Glod M, Oono IP, et al. Systematic review of the measurement properties of tools used to measure behaviour problems in young children with autism. *PLOS ONE*. 2015;10(12):e0144649. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144649>

Appendix 1. Studies Included in Systematic Review

- A1. Short NA, Allan NP, Stentz L, Portero AK, Schmidt NB. Predictors of insomnia symptoms and nightmares among individuals with post-traumatic stress disorder: an ecological momentary assessment study. *Journal of Sleep Research*. 2018;27(1):64-72. <https://doi.org/10.1111/jsr.12589>
- A2. Chopko BA, Palmieri PA, Adams RE. Relationships among traumatic experiences, PTSD, and posttraumatic growth for police officers: a path analysis. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. 2018;10(2):183-9. <https://doi.org/10.1037/tra0000261>
- A3. Tahmasian M, Jamalabadi H, Abedini M, Ghadami MR, Sepehry AA, Knight DC, et al. Differentiation chronic post traumatic stress disorder patients from healthy subjects using objective and subjective sleep-related parameters. *Neuroscience Letters*. 2017;650:174-9. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.04.042>
- A4. Werner KB, Griffin MG, Galovski TE. Objective and subjective measurement of sleep disturbance in female trauma survivors with posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research*. 2016; 240:234-40. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.04.039>
- A5. Thordardottir EB, Hansdottir I, Valdimarsdottir UA, Shipherd JC, Resnick H, Gudmundsdottir B. The manifestations of sleep disturbances 16 years post-trauma. *Sleep*. 2016;39(8): 1551-4. <https://doi.org/10.5665/sleep.6018>
- A6. Galovski TE, Harik JM, Blain LM, Elwood L, Gloth C, Fletcher TD. Augmenting cognitive processing therapy to improve sleep impairment in PTSD: a randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 2016;84 (2):167-77. <https://doi.org/10.1037/ccp0000059>
- A7. Pickett SM, Barbaro N, Mello D. The relationship between subjective sleep disturbance, sleep quality, and emotion regulation difficulties in a sample of college students reporting trauma exposure. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. 2016;8(1):25-33. <https://doi.org/10.1037/tra0000064>
- A8. Talbot LS, Maguen S, Metzler TJ, Schmitz M, McCaslin SE, Richards A, et al. Cognitive behavioral therapy for insomnia in posttraumatic stress disorder: a randomized controlled trial. *Sleep*. 2014;37(2):327-41. <https://doi.org/10.5665/sleep.3408>
- A9. Richards A, Metzler TJ, Ruoff LM, Inslicht SS, Rao M, Talbot LS, et al. Sex differences in objective measures of sleep in post-traumatic stress disorder and healthy control subjects. *Journal of Sleep Research*. 2013;22(6):679-87. <https://doi.org/10.1111/jsr.12064>
- A10. Ulmer CS, Calhoun PS, Bosworth HB, Dennis MF, Beckham JC. Nocturnal blood pressure non-dipping, posttraumatic stress disorder, and sleep quality in women. *Behavioral Medicine*. 2013;39(4):111-21. <https://doi.org/10.1080/08964289.2013.813434>
- A11. Kobayashi I, Delahanty DL. Gender differences in subjective sleep after trauma and the development of posttraumatic stress disorder symptoms: a pilot study. *Journal of Traumatic Stress*. 2013;26(4):467-74. <https://doi.org/10.1002/jts.21828>
- A12. Babson KA, Badour CL, Feldner MT, Bunaciu L. The relationship of sleep quality and PTSD to anxious reactivity from idiographic traumatic event script-driven imagery. *Journal of Traumatic Stress*. 2012;25(5):503-10. <https://doi.org/10.1002/jts.21739>
- A13. Galovski TE, Monson C, Bruce SE, Resick PA. Does cognitive-behavioral therapy for PTSD improve perceived health and sleep impairment? *Journal of Traumatic Stress*. 2009; 22(3):197-204. <https://doi.org/10.1002/jts.20418>
- A14. Rhudy JL, Davis JL, Williams AE, McCabe KM, Byrd PM. Physiological-emotional reactivity to nightmare-related imagery in trauma-exposed persons with chronic nightmares. *Behavioral Sleep Medicine*. 2008;6(3):158-77. <https://doi.org/10.1080/15402000802162539>