

중환자 섬망 선별도구 개발

남애리나¹ · 박지원²

¹아주대학교의료원 간호부 · 아주대학교 간호과학연구소, ²아주대학교 간호대학 · 간호과학연구소

Development of Korean Intensive Care Delirium Screening Tool (KICDST)

Nam, Ae-Ri-Na¹ · Park, Jee-Won²

¹Department of Nursing, Ajou University Medical Center · Nursing Research Institute, Ajou University, Suwon

²College of Nursing · Nursing Research Institute, Ajou University, Suwon, Korea

Purpose: This study was done to develop of the Korean intensive care delirium screening tool (KICDST). **Methods:** The KICDST was developed in 5 steps: Configuration of conceptual frame, development of preliminary tool, pilot study, reliability and validity test, development of final KICDST. Reliability tests were done using degree of agreement between evaluators and internal consistency. For validity tests, CVI (Content Validity Index), ROC (Receiver Operating Characteristics) analysis, known group technique and factor analysis were used. **Results:** In the reliability test, the degree of agreement between evaluators showed .80~1.00 and the internal consistency was KR-20=.84. The CVI was .83~1.00. In ROC analysis, the AUC (Area Under the ROC Curve) was .98. Assessment score was 4 points. The values for sensitivity, specificity, correct classification rate, positive predictive value, and negative predictive value were found to be 95.0%, 93.7%, 94.4%, 95.0% and 93.7%, respectively. In the known group technique, the average delirium screening tool score of the non-delirium group was 1.25 ± 0.99 while that of delirium group was 5.07 ± 1.89 ($t = -16.33, p < .001$). The factors were classified into 3 factors (cognitive change, symptom fluctuation, psychomotor retardation), which explained 67.4% of total variance. **Conclusion:** Findings show that the KICDST has high sensitivity and specificity. Therefore, this screening tool is recommended for early identification of delirium in intensive care patients.

Key words: Intensive Care, Delirium, Screening, Reliability, Validity

서론

1. 연구의 필요성

섬망은 병원에서 일반적으로 발견되는 광범위한 정신학적 증후군으로, 의식장애와 주의·집중력장애를 포함한 전반적인 인지기능장애

및 행동장애와 증상의 변동이 심한 것이 특징이다[1].

섬망은 명확하게 밝혀지지 않은 병리학적 상황에서 발생하고, 원인이 제거되는 경우 섬망의 징후가 사라지며, 증상의 변동이 있기 때문에 진단이 쉽지 않다. 중환자실 환자의 경우, 많은 모니터 라인 과 도관들의 부착, 빈번한 처치와 응급상황 등으로 섬망이 발생되기 쉬우며, 중환자실에서 환자들은 수면장애와 불안을 경험하고, 소음

주요어: 중환자간호, 섬망, 선별, 신뢰도, 타당도

*이 논문은 제1저자 남애리나의 박사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

*This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation from Ajou University.

Address reprint requests to : Nam, Ae-Ri-Na

Department of Nursing, Ajou Medical Center, 164 Worldcup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea
Tel: +82-31-219-4436 Fax: +82-31-219-5520 E-mail: rina@aumc.ac.kr

Received: August 8, 2015 Revised: August 24, 2015 Accepted: November 12, 2015

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.

에 노출됨으로써 섬망 발생 위험성이 커질 수 있다[1,2].

중환자 섬망 발생은 16~80%로 다양하게 보고되며[3-5], 중환자실에 입원한 노인의 경우 70~87% 정도로 더 높은 발생률을 보인다[6]. 섬망으로 인한 인지기능 손상과 주의력장애는 환자에 의한 비계획된 기관내 삽관 튜브의 발관 및 카테터 제거를 야기하고[7], 재원일과 중환자실 입실일 증가, 인공호흡기 이탈 지연, 합병증 발생 및 사망률을 증가시킨다[6]. 또한 섬망 환자 간호 시, 간호사는 업무의 지연, 인력의 부족, 업무량 과중으로 인한 스트레스를 경험하는 것으로 나타났다[8]. 이와 같이 섬망은 여러 문제를 야기하므로 섬망을 조기 발견하고, 고위험군을 선별하는 등의 적극적 관리가 중요하다.

중환자실에 입원 중인 환자들은 기관 내 삽관 등으로 의사소통에 제약이 있고, 혈액동학적으로 불안정한 상태이며, 수술 후 치료 혹은 인공호흡기 치료로 인해 진정 상태를 유지하는 경우가 많다. 또한 중환자실 내에 정신과적으로 훈련받은 의료진의 상주가 드문 상황으로, 이를 고려한 섬망 측정 도구가 필요하다[2].

중환자 대상으로 개발된 섬망 진단 도구로는 CAM-ICU (Confusion Assessment Method for the ICU)가 있으며, 섬망 선별도구로는 ICDS (Intensive Care Delirium Screening Checklist)가 신뢰도와 타당도가 높은 것으로 제시되고 있다[9]. 그러나 CAM-ICU는 전문적인 훈련을 받은 사람만이 적용할 수 있고[10], 섬망 진단을 위한 면담이 요구되어, 중환자실의 개방된 공간, 환경 및 바쁜 업무로 적용이 어렵다[11]. 또한 환자와의 상호작용에 많은 영향을 받아 환자의 중증도가 증가할수록 도구적용에 어려움이 있으며[11], 검사 시점에서 섬망의 유무만을 측정할 수 있어 지속적인 변화에 대한 감시가 어려워 선별도구로 활용되기 어렵다[12]. 국외에서 개발된 섬망 선별도구인 ICDS는 개발 시 특이도가 64%로 낮게 제시되었으며[12], 한국형으로 검증되지 않은 상태이다. 또한 선별도구의 문항별 측정 방법이 객관적으로 제시되지 않아, 개별 간호사들의 경험과 교육 정도에 따라 결과가 달라질 수 있으며[11], 관찰로만 섬망을 확인하기 때문에 환자와의 면담으로 확인할 수 있는 섬망 증상에 대한 선별력이 떨어질 수 있다[4]. 국내에서 검증된 섬망 선별도구로는 Gaudreau 등[10]이 일반병동 입원환자의 섬망 선별을 위해 개발한 NuDESC (Nursing Delirium Screening Scale)를 Kim 등[13]이 한국어판으로 번안하고, 국내 입원 노인을 대상으로 타당도를 검증한 연구가 있다. 그러나 이는 중환자실 환자를 대상으로 한 것이 아니며, 섬망의 주요 특성으로 나타난 주의력 결핍장애에 대한 평가가 포함되어 있지 않아 중환자실 환자의 선별도구로 적용되기 어렵다. 이처럼 국외에서 중환자실 환자의 섬망 진단 및 선별을 위한 도구가 개발되고 일반병동 환자를 대상으로 한국어판으로 검증된 도구가 있으나, 국내 중환자실 환자를 대상으로 개발되고, 중환자 섬망 증상의 측정 기준을 객관적으로 제시한 선별도구는 없었다.

한편, 간호사는 환자들과 주기적으로 접촉하고 상태 변화를 직접 확인할 수 있어 섬망 조기 발견에 가장 적합한 인력이나[10,12,14], 일상적인 섬망 선별 활동은 드문 상태이다[12].

이에, 본 연구에서는 중환자 섬망의 특성을 확인하여 중환자실 간호사가 쉽게 사용할 수 있는 중환자 섬망 선별도구를 개발하고, 국내 중환자실을 대상으로 신뢰도와 타당도를 검증하고자 한다. 이를 통해 간호사가 중환자 섬망을 신속하게 선별하여 섬망의 조기 진단을 돕고, 섬망 간호중재 및 프로토콜 개발에 기초 선별도구로 활용하고자 한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 중환자 섬망 선별도구(KICDST)를 개발하고, 신뢰도와 타당도를 검증하는 방법론적 연구이다.

2. 연구 대상

중환자 섬망 선별도구의 신뢰도와 타당도 검증을 위해, 경기도 수원시 소재의 A대학병원 중환자실에 2014년 8월 1일부터 2014년 10월 15일까지 입실한 환자 중 선정기준에 부합된 대상자에게 자료 수집을 시행하고, 중환자 섬망 선별도구의 신뢰도와 타당도를 검증하였다. 대상자 선정기준은 한국인이며 만 19세 이상인 자, 중환자실에 입원한 자, 연구 참여에 동의한 자, 언어적·비언어적 의사 표현이 가능한 자, 시·청각장애가 없는 자이며, 제외기준은 섬망과 감별 진단이 요구되는 치매 진단과 과거력이 있는 자, 정신과 병력이 있는 자, 인지능력장애에 영향을 주는 진단명(acute stroke, brain hemorrhage, hepatic encephalopathy, mental retardation)을 가진 자, 고농도 진정제나 근이완제를 사용하는 완전 진정치료 중인 자이다. 조사기간 동안 중환자실에 입원한 환자는 685명이었으며, 대상자 선정기준에 부합하고 연구 참여에 동의한 자는 총 188명이었다. 그중 연구 참여에 동의하였으나 자료 수집 동안 연구 참여 거부한 자 2명, 진정치료 종료 후 의식회복 없이 사망한 자 3명, 중환자실 입실 24시간 이내에 진정치료를 시작하고 사망한 자 3명의 총 8명을 제외한 180명을 대상으로 도구의 신뢰도와 타당도를 검증하였다.

3. 연구 도구

1) 중환자 섬망 진단을 위한 도구

중환자 섬망 진단 도구는 Ely 등[3]이 개발한 CAM-ICU를 이용

하였다. CAM-ICU에 의한 섬망은 4가지 특징을 가지고 있고, 각 특징의 사정을 거쳐 섬망 유무를 진단할 수 있다. 4가지 특징은 1) 정신 상태의 갑작스런 변동 및 변화, 2)주의력 부족, 3)조직화되지 않은 사고 그리고 4)의식 단계의 변화이다. 1), 2)의 특징을 가지고 있으면서, 3) 또는 4)의 특징을 보이면 섬망으로 판단한다. 본 연구에서는 Heo 등[4]이 번역하여 타당도를 검증한 한국어판 CAM-ICU를 사용하였다.

2) 의식상태 변화 측정을 위한 도구

중환자 섬망 선별도구의 의식상태 변화 문항은 Sessler 등[15]이 중환자실에서 불안/진정 상태를 알아 볼 수 있도록 개발한 RASS (Richmond Agitation Sedation Scale)로 평가하였다. RASS 점수는 10단계로 '깨어날 수 없는 상태, 자극에 반응 없음'은 -5점, '신체적 자극에 눈뜸'은 -4점, '소리, 신체적 자극에 눈뜨나 눈맞춤 안됨'은 -3점, '소리에 눈뜨고 잠깐씩 깬(10초 미만)'은 -2점, '완전히 명료하지 못하지만 10초 이상 깨어 있는 상태 지속, 목소리에 눈뜨고 눈맞춤 가능'은 -1점, '정상, 안정된 상태'는 0점, '공격적 모습이 없는 불안 상태'는 +1점, '목적 없는 움직임, 호흡기 저항이 있는 상태'는 +2점, '튜브를 당기거나 빼려 함, 공격적임'은 +3점, '폭력적이며 의료진에게 위협적임'은 +4점으로 평가한다.

RASS -5, -4점은 섬망 평가를 할 수 없는 상태의 환자이므로 [16], 본 연구에서 중환자 섬망 선별도구에서 RASS 점수 -5, -4, 0점은 의식상태를 평가할 수 없고, 변화 없이 안정적인 것으로 0점, RASS 점수 -3~-1, +1~+4점은 의식상태에 변화가 있고 불안정한 것으로 1점으로 평가하였다.

4. 연구 절차

1) 도구의 개념틀 구성

중환자 섬망 선별도구의 개념틀 구성을 위해 문헌분석을 통하여 중환자 섬망 특성을 도출하고, 섬망 특성 확인을 위해 임상 전문가 면담을 시행하였다. '성인(adult)', '섬망(delirium)', '중환자실 정신증(ICU psychosis)', '중환자실(intensive care unit)'을 키워드로 사용하여 문헌검색을 시행하였다. 국외문헌은 PubMed와 CINAHL, 국내문헌은 RISS, DBpia를 사용하여 문헌검색을 시행하였다. PubMed 318개, CINAHL 108개, RISS 31개, DBpia 27개의 문헌이 검색되었으며, 초록과 본문 내용을 확인하여 관련 없는 문헌과 동일문헌은 제외하였다. 섬망 관련 문헌분석에 사용된 최종 문헌은 국외 20개, 국내 2개와 섬망 진단 기준 DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV) [17]와 ICD-10 (International Classification of Diseases-10) [18]으로 총 24개였다.

선별도구는 높은 민감도를 가지는 것이 중요하므로, 24개의 문헌 중 과반수에서 공통적으로 언급된 의식상태의 변화, 지남력장애, 기억력장애, 집중력장애, 지각장애, 정서장애, 사고과정장애, 의사소통장애, 부적절한 행동, 정신운동지연, 수면-각성 주기장애, 급작스런 발생과 변동의 12개 특성을 바탕으로 중환자 섬망 선별도구의 개념틀을 구성하고, 문헌분석에 나타난 섬망 특성과 임상에서 나타나는 섬망 특성을 비교하기 위해 임상 전문가 5인에게 설문지와 면담을 시행하였다.

임상 전문가 5인은 10년 이상의 중환자간호 경험이 있으며, 중환자전문간호사 자격증이 있는 2인과 중환자간호 경력 8년 이상인 3인으로 구성하였다. 문헌에서 나타난 섬망 특성이 임상에서도 관찰되는 특성인가, 중환자실에서 나타나는 차이점은 없는가에 대한 답변을 적을 수 있는 설문지를 제작하여 임상 전문가에게 배부하고, 개별 면담을 시행하였다. 활력징후 및 생리적 변화 특성은 문헌분석에서 공통적으로 보이는 섬망의 특성은 아니었지만, 임상 전문가들은 섬망의 특성으로 인식하는 경우가 있었다. 이에, 활력징후 및 생리적 변화 특성에 대한 문항을 예비도구 개발에 추가하여 13개의 문항에 대해 전문가 내용타당도 검증을 시행하였다.

2) 예비 도구 개발

중환자 섬망 선별 예비 도구의 문항은 13개의 섬망 특성을 각각 하나의 문항으로 하여, 각 특성별 증상이 '있다=1점', '없다=0점'으로 부여하는 이분형 척도로 구성하고, 문항들의 총합을 산출할 수 있도록 하였다. 예비도구의 내용타당도 검증을 위한 전문가 집단은 교수 전문가와 임상 전문가 집단으로 구성하였다. 교수 전문가는 정신건강의학과 교수 1인, 섬망에 대한 연구 경험이 있거나 중환자실 근무 경험이 있는 성인간호학 교수 4인으로 총 5인으로 구성되었으며, 임상 전문가 집단은 10년 이상의 성인 중환자간호 경험이 있으며 중환자전문간호사 자격증을 가진 4인, 성인 중환자실 간호 경험이 8~10년 있는 간호사 2인으로 총 6인으로 구성되었다. Lynn [19]의 기준에 따라 내용타당도 검증을 시행하였다. 교수 전문가 타당도 검증에서 13개의 문항 중 활력징후 및 생리적 변화 특성을 나타내는 13번 문항의 CVI (Content Validity Index)가 .60으로 나타났으며, 나머지 문항의 CVI는 .83~1.00로 나타났다. 이에, 활력징후 및 생리적 변화 특성 측정 문항을 제외하였으며, 전문가 집단의 의견을 토대로 수정, 보완의 과정을 거쳐 중환자 섬망 선별 예비 도구를 완성하였다.

3) 사전 조사

연구자는 CAM-ICU 개발자가 운영하는 <http://www.icudelirium.org>에서 제공하는 훈련용 매뉴얼과 동영상상을 통해 CAM-ICU 평가

방법에 대해 교육을 받았으며, 이를 사용하여 2014년 7월 15일부터 2014년 7월 22일까지 성인 중환자간호 경력 8년인 연구 보조자 1인에게 예비 도구의 사용법과 CAM-ICU의 사용법을 교육하였다. 2014년 7월 23일부터 7월 30일까지 중환자실에 입원한 10명을 대상으로 CAM-ICU와 예비 도구를 사용하여 사전 조사를 실시하고, 연구자 1인과 연구 보조자 1인 간의 평가자 간 일치도를 확인하였다.

4) 자료 수집

본 연구의 자료 수집 기간은 2014년 8월 1일부터 2014년 10월 15일까지였으며, 경기도 수원시 소재의 A대학병원 중환자실에 입원한 환자 중 대상자 선정기준에 맞으며, 연구에 동의한 환자에게 연구자와 연구 보조자 1인이 자료 수집을 시행하였다. 대상자들이 중환자실에 입실한 날부터, 진정치료 중인 대상자는 약물 중단 일부터 최대 7일까지 하루 한 번 방문하여 CAM-ICU 사용하여 섬망 발생을 진단하고, 중환자 섬망 선별도구를 사용하여 점수를 산정하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 21.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 인구 사회학적 특성과 질병 관련 특성은 기술통계로 분석하였다. 도구의 신뢰도 검증을 위해 평가자 간 일치도는 Cohen's kappa (κ), 내적일관성은 KR-20 계수로 산출하였다. 도구의 내용타당도는 전문가 집단의 CVI를 산출하였으며, ROC (Receiver Operating Characteristics) 분석으로 도구의 절단점을 산출하고, 민감도, 특이도, 정분류율, 양성예측도, 음성예측도를 분석하였다. 준거타당도 검증을 위해 CAM-ICU와 중환자 섬망 선별도구의 상관관계를 Phi 계수로 확인하였다. 집단비교법을 사용하여 섬망 발생군과 비발생군 간에 중환자 섬망 선별도구의 점수 차이를 t-test로 분석하여 구성타당도를 검증하였으며, 중환자 섬망의 요인을 규명하기 위해 요인분석을 시행하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 경기도 소재의 A대학병원의 기관 연구 윤리 심의위원회의 승인(IRB No. MED-OBS-13-352)을 얻고, 선정기준에 맞는 대상자에게 본인 혹은 법정 대리인의 서면동의를 얻어 자료 수집을 시행하였다. 연구 동의서에는 연구 참여 중 언제든지 원치 않으면 참여를 취소할 수 있으며, 연구에 동의하지 않거나 중도에 거부하여도 치료과정에 전혀 영향이 없으며 수집된 자료는 연구목적 이외에 다른 목적으로 사용되지 않으며, 익명으로 처리되어 비밀을 보장받을 수 있음을 포함하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

전체 연구 대상자는 180명이었으며, 65세 미만인 95명(52.8%), 65세 이상이 85명(47.2%)으로 평균 연령은 61.51±15.29세로 나타났다. 전체 대상자 중 남자는 112명(62.2%), 여자는 68명(37.8%)이었으며, 직업은 없는 사람이 98명(54.4%), 종교가 없는 사람이 96명(53.3%), 기혼 상태인 사람이 149명(82.8%)인 것으로 나타났다. 질병관련 특성으로는 내과계 환자가 109명(60.6%)이었으며, 심혈관계 진단명을 가진 사람이 75명(41.7%)이었다. 중환자실 입실 시 격리실을 사용하지 않은 환자가 105명(58.3%)이었다. 수술을 시행 받지 않은 환자가 125명(69.4%)으로 많았다. 고혈압의 과거력이 있는 환자가 79명(43.9%)으로 가장 많았으며, 당뇨를 진단 받은 환자는 45명(25.0%)이었다. 중환자실에서 진정치료를 받은 환자는 49명(27.2%)이었고, 인공기도 치료를 받은 환자는 62명(34.4%), 인공호흡기 치료를 받은 환자는 64명(35.6%)이었다. 치료과정 중 억제대 처치를 받은 환자는 70명(38.9%)이었으며, 평균 APACHE II (Acute Physiologic And Chronic Health Evaluation II) 점수는 9.55±4.47점, 평균 중환자실 입실 기간은 5.84±5.45일로 나타났다(Table 1).

2. 신뢰도 분석

도구의 신뢰도 검증을 위해 사전 조사에서 연구자 1인과 연구 보조자 1인 간의 평가자 간 일치도를 확인하였다. 사전 조사에서 CAM-ICU의 평가자 간 일치도 Cohen's kappa (κ)=1.00으로 연구조사자 간 모두 일치하는 것으로 나타났으며, 중환자 섬망 선별도구 문항별 일치도(κ)는 .80~1.00으로 우수~완벽한 일치를 보였다. 180명의 환자를 대상으로 검증한 도구의 내적일관성 KR-20 계수는 .84로 나타나 충분한 내적일관성을 보였다.

3. 타당도 분석

1) 민감도와 특이도 분석

CAM-ICU로 섬망으로 판단된 것을 기준으로, 도구의 민감도와 특이도를 확인하기 위해 ROC 분석을 시행하였다. ROC 곡선의 AUC (Area Under the ROC Curve)는 .98 (95% CI: 0.97~1.00, $p < .001$)로 절단점 3.5에서 민감도 100%, 특이도 89.9%로 나타나 선별 점수는 4점으로 하였다. 선별 점수 4점을 기준으로 민감도는 95.0%, 특이도는 93.7%였으며, 실제 섬망이 발생한 환자를 발생한 환자로 선별(95명)하고, 실제 섬망이 발생하지 않은 환자를 발생하지 않은

환자로 선별(75명)하여 옳게 예측한 정분류율은 94.4%였다. 그리고 섬망으로 선별했을 때, 실제 섬망으로 진단 할 수 있는지를 나타내는 양성예측도는 95.0%였으며, 섬망으로 선별하지 않았을 때, 실제 섬망으로 진단 할 수 없는지를 나타내 주는 음성예측도는 93.7%로 나타났다(Table 2).

Table 1. General and Disease Related Characteristics of the Participants (N=180)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (yr)	<65	95 (52.8)
	≥ 65	85 (47.2)
		61.51±15.29
Gender	Male	112 (62.2)
	Female	68 (37.8)
Occupation	Yes	82 (45.6)
	No	98 (54.4)
Religion	Yes	84 (46.7)
	No	96 (53.3)
Marital status	Married	149 (82.8)
	Other	31 (17.2)
Department	Medical	109 (60.6)
	Surgical	71 (39.4)
Diagnosis	Cardiovascular	75 (41.7)
	General surgery	25 (13.9)
	Pulmonary	16 (8.9)
	Cardiothoracic surgery	16 (8.9)
	Trauma	16 (8.9)
	Infection	9 (5.0)
	Gastrointestinal	7 (3.9)
	Orthopedics	7 (3.9)
	Urology	4 (2.2)
	Obstetrics	3 (2.2)
Nephrology	2 (1.1)	
Isolation	Yes	75 (41.7)
	No	105 (58.3)
Operation	Yes	55 (30.6)
	No	125 (69.4)
Past history	HTN	79 (43.9)
	DM	45 (25.0)
	Tuberculosis	6 (3.3)
	Hepatitis	11 (6.1)
	CVA	12 (6.7)
	Kidney disease	11 (6.1)
	Vascular disease	27 (15.0)
	None	55 (30.6)
Sedation	Yes	49 (27.2)
	No	131 (72.8)
Artificial airway	Yes	62 (34.4)
	No	118 (65.6)
Ventilator	Yes	64 (35.6)
	No	116 (64.4)
Restraint	Yes	70 (38.9)
	No	110 (61.1)
APACHE II		9.55±4.47
ICU length of stay (days)		5.84±5.45

APACHE II=Acute physiologic and chronic health evaluation; ICU=Intensive care unit; HTN=Hypertension; DM=Diabetes mellitus; CVA=Cerebrovascular accident.

2) 준거타당도 검증

준거타당도 검증을 위해 CAM-ICU와 중환자 섬망 선별도구의 섬망 발생에 대한 상관관계를 Phi 계수로 확인하였다(Table 2). CAM-ICU와 중환자 섬망 선별도구의 Phi 계수는 .84로 나타나 높은 상관관계를 보였으며, 통계적으로 유의하였다($p < .001$).

3) 구성타당도 검증

(1) 집단비교법

섬망 발생군과 비발생군 간의 중환자 섬망 선별도구의 점수 차이를 t-test를 통하여 확인하였다(Table 3). 대상자 중 섬망 비발생군의 평균 섬망 선별도구 점수는 1.25±0.99점이었으며, 섬망 발생군의 평균 섬망 선별도구 점수는 5.07±1.89점으로 섬망 발생 유무에 따른 차이를 보였으며, 이는 통계적으로 유의하였다($t = -16.33, p < .001$).

(2) 요인분석

요인분석의 적절성 확인을 위한 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 값은 0.84였으며, Bartlett's 구형성 검증은 $p < .001$ 로 나타나 요인분석에 적합한 것으로 나타났다. 요인추출은 Varimax 회전을 사용한 주성분 요인분석을 시행하였으며, 고유치가 1.0 이상인 요인을 추출하였다. 요인분석 결과, 요인 1은 8개 문항, 요인 2는 3개 문항, 요인 3은 1개 문항으로 분류되었다. 본 연구에서 요인에 의한 설명 분산의 백분율은 요인 1은 38.1%, 요인 2는 18.3%, 요인 3은 11.0%로 전체 변량의 67.4%를 설명하였다. 요인 1은 사고과정장애, 기억

Table 2. Sensitivity, Specificity, Correct Classification Rate, Predictability Value and Correlation of KICDST with CAM-ICU (N=180)

Delirium occurrence	CAM-ICU		Phi	ρ
	Delirium n (%)	Non-Delirium n (%)		
KICDST ≥ 4	95 (95.0)	5 (6.3)	.84	< .001
KICDST < 4	5 (5.0)	75 (93.7)		
Total	100 (100.0)	80 (100.0)		

Sensitivity=95.0%, Specificity=93.7%, Correct classification rate=94.4%, Positive predictability value=95.0%, Negative predictability value=93.7%

KICDST=Korean Intensive Care Delirium Screening Tool; CAM-ICU=Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit.

Table 3. Comparison of Delirium Occurrence by KICDST Score (N=180)

Measures	CAM-ICU		-t	ρ
	Delirium (n=100) M±SD	Non-Delirium (n=80) M±SD		
KICDST	5.07±1.89	1.25±0.99	-16.33	< .001

KICDST=Korean Intensive Care Delirium Screening Tool; CAM-ICU=Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit.

력장애, 의사소통장애, 집중력장애, 지각장애, 부적절한 행동, 지남력장애, 의식상태의 변화 문항으로, 인지변화영역으로 명명하였다. 요인 2는 급작스런 발생과 변동, 수면-각성 주기장애, 정서장애 문항으로, 증상변동영역으로 명명하였으며, 요인 3은 정신운동지연 문항으로, 정신운동지연영역으로 명명하였다(Table 4).

4. 최종 중환자 섬망 선별도구 개발

도구의 신뢰도, 타당도 검증을 거쳐 최종 중환자 섬망 선별도구를 개발하였다. 중환자 섬망 선별도구의 문항은 총 12개이며, 문항별 증상이 '있다=1점', '없다=0점'으로 점수를 부여하는 이분형 척도로 구성하였다. 총합은 최대 12점까지 산출가능하고, 4점 이상이면 섬망으로 선별한다(Table 5). 개발된 중환자 섬망 선별도구는 간호사 근무 교대마다 선별 점수를 확인할 수 있는 표와 문항 측정 방법 및 기준과 그림판 A, B로 구성되어 있다.

논 의

중환자 섬망은 여러 부정적인 결과를 초래하므로 조기에 발견하고 관리하는 것이 중요하다.

간호사는 환자와 주기적으로 접촉하면서 환자 변화를 조기에 확인할 수 있는, 섬망 발견에 가장 적합한 인력으로, 본 연구에서는 중환자를 간호하는 간호사가 쉽게 사용할 수 있는 중환자 섬망 선별도구를 개발하고 검증하였다.

중환자 섬망 선별도구는 총 12개의 문항으로 문항별 섬망 증상 유무를 판단할 수 있도록 측정 방법 및 기준을 제시하였으며, 총합은 최대 12점으로 산출할 수 있게 하였다. ICDSC의 경우 문항별 객

관적인 측정방법이 제시되지 않아, 개별 간호사들의 경험과 교육 정도에 많은 부분 의존하게 되는 경향이 있고[20], 저활동성 섬망을 자주 놓치는 것으로 나타났다[5]. 이에 반해, 본 선별도구는 각 문항별로 구체적 측정방법을 제시하고 있다. 교육을 통해 중환자 간호 경험이 상대적으로 적은 신규간호사에게도 객관적인 섬망 선별을 기대할 수 있으며, 이에 대한 간호사 경력별 선별력 차이에 대한 후속 연구가 필요하다. 또한 선별도구의 문항별 일치도(κ)는 .80~1.0 수준으로 거의 완벽한 일치도를 보였으며, 높은 일치도가 유지되는지에 대한 반복적인 연구가 필요하다.

ROC 곡선 분석을 통한 중환자 섬망 선별도구의 AUC 값은 .98이었으며, 선별 점수 4점시 민감도는 95.0%, 특이도는 93.7%로 나타났다. 측정도구의 절단점은 민감도와 특이도가 모두 높은 점을 선택하는 것이 적절하나, 목적에 따라 민감도나 특이도 중 하나를 좀 더 높게 하는 점수를 선택할 수 있으며, 질환의 선별이 중요하다면 도구의 민감도를 높이도록 절단점을 산정할 수 있다[21]. 본 연구에서는 중환자 섬망을 빠르게 선별하기 위해, 특이도 손실을 최소화하면서 민감도가 높은 수준을 절단점으로 결정하였다. 섬망 진단 유무를 정확히 예측한 정분류율은 94.4%, 양성예측도는 95.0%, 음성예측도는 93.7%로 높게 나타났으며, 이는 van Eijk 등[5]의 연구에서 나타난 ICDSC의 양성예측도 82%, 음성예측도 74% 보다 높은 수준이었다.

Nu-DESC의 한국어판 간호 섬망 선별도구를 검증한 Kim 등[13]의 연구에서 선별 점수 2점, 민감도 76~81%, 특이도 73~93%, AUC .74~.89로 나타났다. 본 연구에서 개발된 선별도구는 이보다 높은 민감도, 특이도와 AUC 값을 보여주었다. 한국어판 간호 섬망 선별도구와의 선별 점수 차이는 총 문항 수, 연구 대상자 차이로 다르게 나타난 것으로 사료되며, 본 연구의 중환자 섬망 선별도구가

Table 4. Factor Analysis of KICDST

Factors and items	Factor loading	Eigen value	Variance (%)	Cumulative variance (%)	KR-20
Factor 1. Cognitive change		4.57	38.1		.89
7 Thought process disorder	0.87				
3 Memory disorder	0.81				
8 Communication disorders	0.79				
4 Inattention	0.76				
5 Perception disorder	0.70				
9 Inappropriate behavior	0.70				
2 Disorientation	0.69				
1 Alteration of consciousness	0.56				
Factor 2. Symptom fluctuation		2.19	18.3	56.4	.66
12 Sudden onset and fluctuation	0.84				
11 Sleep-awake cycle disorder	0.71				
6 Emotional disorder	0.65				
Factor 3. Psychomotor retardation		1.31	11.0	67.4	
10 Psychomotor retardation	0.83				
Total					.84

Kaiser-Meyer-Olkin test=0.84; Bartlett's test of sphericity $p < .001$; KICDST=Korean Intensive Care Delirium Screening Tool.

Table 5. Items and Measuring Methods and Criteria of KICDST

Items	Measuring methods and criteria
1 Alteration of consciousness	0 point: RASS -5, -4, 0 → No change (Stable) 1 point: RASS -3, -2, -1, +1, +2, +3, +4 → Change (Unstable)
2 Disorientation	1 point for any symptoms of confusing times, places, or people (e.g. Does the patient recognize the medical staff? Do they know where they are? Do they know today's date, or certain public holidays?).
3 Memory disorder	1 point if the patient shows any symptoms of memory impairment, such as forgetting their own words or actions, or repeating the same questions, or if they show memory impairment when measuring their memory (memory measurement: after having the patient remember three words [apple, house, dog] or pictures, they are asked to say the words or point to the pictures 2 minutes later, and if they cannot remember at least 2, this is classed as a memory impairment). *Use picture boards A and B alternately
4 Inattention	1 point if the patient cannot follow simple instructions, if instructions have to be repeated before they are followed, or if the patient shows any symptoms of being easily distracted by peripheral stimuli (e.g. hold up two fingers before the patient and check if they can mirror the movement, then try the same for the other hand).
5 Perception disorder	1 point if the patient mistakes guardians or family for other people, or shows any clinical behaviors such as hallucinations or delusions (e.g. trying to pick up an object that is not there, seeing things that do not exist, or expressing that someone is trying to harm him/her or is watching him/her)
6 Emotional disorder	1 point if there are any symptoms expressing inappropriate emotions or emotional responses to situations or events, such as meaningless laughter, crying, anger, or anxiety.
7 Thought process disorder	1 point if the patient is unable to communicate due to logical impairments in their speech or behavior, or if the patient's speech is unconnected to their state or situation, or if they give inappropriate responses to questions (Questions: Does a stone float in water? Do fish live in the sea? Is 1kg heavier than 2kg? Can a hammer be used to hit a nail?)
8 Communication disorder	1 point if the patient shows symptoms of speaking to themselves, restricted communication or breaking off during speech, stammering, repetitive, rapid, or incomprehensible speech, murmuring, muttering, or meaningless speech that is not suited to the situation.
9 Inappropriate behavior	1 point if additional restraints or drug administration are required due to psychomotor stimulation, if the patient tries to remove tubes, dressings, or medical devices, tries to get down from the bed, or hits or bites medical personnel.
10 Psychomotor retardation	1 point if the patient shows any symptoms of psychomotor delay, such as reduced voluntary movement, slow response times to questions, trying not to respond, staring blankly, or sleepiness.
11 Sleep-awake cycle disorder	1 point if the patient sleeps less than 4 hours, sleeps for most of the day time, falls asleep during conversation, wakes frequently during the night, or is afraid of falling asleep
12 Sudden onset and fluctuation	1 point if the patient has suddenly developed any specific symptoms of delirium, or has had any change in specific symptoms of delirium during work or in the last 24 hours.
Total score	Patients scoring 4 or more are classed as intensive care delirium

KICDST=Korean Intensive Care Delirium Screening Tool.

더 많은 섬망 특성을 포함하고 있어 AUC 값이 더 높게 나타난 것으로 판단된다.

CAM-ICU와 중환자 섬망 선별도구의 준거타당도를 검증한 결과, 두 측정 도구 간 상관관계는 .84로 중환자 섬망 선별도구와 CAM-ICU는 높은 상관관계를 보였다. 이를 통해 중환자 섬망 선별도구는 간호사들이 섬망을 조기에 정확하게 선별하여, 섬망 진단을 신속하게 내리는데 도움이 될 것으로 사료된다.

구성타당도 검증을 위해 집단비교법을 시행한 결과, 섬망 발생군과 비발생군의 중환자 섬망 선별도구 점수 간 유의한 차이를 보여 타당도가 검증되었다. 그러나 본 연구에서는 섬망과 감별 진단이 요구되는 치매 진단과 과거력이 있는 자, 정신과 병력이 있는 자, 인지기력장애에 영향을 주는 진단명을 가진 자, 고농도 진정제나 근이완제를 사용하는 완전 진정치료 중인 자를 제외하고 검증을 시행하여,

제외된 대상자들의 섬망 선별 방법에 대한 후속 연구가 필요하다.

중환자 섬망의 요인을 알아보기 위해 요인분석을 시행하였다. 요인분석 결과, 3가지 요인으로 분리되었고 총 변량은 67.4%로 나타났다. Jain 등[22]의 연구에서, 섬망 증상은 인지적 영역과 행동적 영역으로 분류되고 총 설명력은 46.8%로 나타났으며, Franco 등 [23]이 여러 나라의 일반병동 입원환자를 대상으로 DRS-R-98 (Delirium Rating Scale-Revised-98)을 사용하여 요인분석을 시행한 연구에서는 생리학적 주기영역, 고차원적사고영역, 인지적 영역의 3가지 요인으로 분류하였고, 총 설명력은 65.8%였다. 또한 ICDS-C의 요인분석을 시행한 연구에서는 정신 병리적/감각변화영역과 수면주기장애 두 영역으로 분류하였으며, 총 설명력은 56%였다 [24]. 이상의 연구에서 섬망에 대한 설명력은 46~66%, 요인 수준은 2~3개로 나타났다. 주의력 결핍, 지남력 감소, 기억력장애와 다

른 인지적 이상으로 구성되는 '인지적(cognitive)' 영역이 많은 변량을 차지하며, 그 다음으로 망상, 환각, 수면-각성 주기장애, 정서변화, 비정상적 행동 등의 신경학적 이상행동영역이 나머지를 변량을 구성하는 것으로 보인다[22]. 이와 비교하였을 때, 본 도구의 설명력은 67.4%로 이전 연구에 비해 높은 수준을 보이고 있으며, 요인은 3개로 나타나 이전 연구와 비슷한 요인 수준을 보였다. 본 연구에서도 인지변화영역의 설명 분산이 가장 높게 나타나, 인지적 영역이 섬망 증상의 많은 부분을 설명하고 있는 것으로 나타났다.

제1요인은 인지변화영역으로 설명 분산이 38.1%로 가장 높게 나타났다. Jain 등[22]의 연구에서 언어, 사고과정, 지남력, 주의력, 장기기억, 단기기억, 공감각장애, 의식장애의 특성이 인지영역에 포함되었다. 본 연구에서는, 이 이외에도 지각장애와 부적절한 행동 문항이 같은 인지변화 요인으로 분류되어졌다. 이는 사고과정장애의 결과로 망상 발생이 가능하고[25], 망상, 환각 등의 지각장애는 정신운동 흥분과 강한 관계를 가지고 있어[26], 같은 요인으로 분류된 것으로 사료된다. 한편, 국외 연구에서는 인지장애영역과 정신운동흥분영역이 분리되어 나타나는 경우가 많았다[23,27]. 그러나 본 연구에서는 부적절한 행동과 지각장애가 인지영역과 높은 관련성이 있는 것으로 나타나 한국인의 중환자 섬망은 부적절한 행동, 지각장애가 인지영역과 높은 연관성을 가진 특징을 가지고 있다고 설명할 수 있다.

제2요인은 증상변동영역으로 설명력은 18.3%로 나타났다. Fann 등[27]의 연구에서 수면-각성 주기와 정서장애, 증상의 변동성이 서로 연관성이 높은 것으로 나타나, 한국인의 중환자 섬망은 정서장애와 수면-각성 주기장애, 증상의 변화가 서로 연관되어 있다고 할 수 있다. 국외 도구인 ICDSC는 의사소통장애와 정서장애를 함께 평가할 수 있도록 같은 문항으로 구성되어 있으나, 본 연구의 요인분석 결과에서는 의사소통장애와 정서장애가 서로 다른 요인으로 분리되어 나타났다. 이는 한 문항으로 의사소통장애와 정서장애를 평가한 기존 도구보다 다양한 섬망 증상의 측정이 가능하다.

마지막, 제3요인은 운동지연영역으로 설명력은 약 11.0%로 나타났다. 저활동성 섬망은 활동이 저하되거나 기면상태 형태로, 환자들은 임상 증상을 나타내지 않기 때문에 인식되지 않을 수도 있다[16]. 본 연구의 중환자 섬망 선별도구에서 정신운동지연 문항은 정신운동지연영역으로 분류되어, 선별도구의 임상 적용 시 의료진에게 인식되지 않고 간과될 수 있는 저활동성 섬망까지 빠르고 정확하게 선별할 것으로 판단된다.

Kim 등[13]은 섬망 환자의 증상에도 국내외적 차이가 있을 수 있다고 하였으나, 본 연구에서 한국인에게서만 나타나는 섬망 증상 차이는 없었다. 그러나 요인분석에서 국외 연구와 차이를 보이는 것으로 나타났다. 이는 섬망이 인종, 문화적 차이에 영향을 받는 특성이 아닌 생리학적 변화에 기인하는 현상이기 때문으로 사료된다. 또한

국내와 국외 간호사의 섬망 증상 지각에도 차이가 있는 것으로 보고되고 있다. 국외 간호사가 지각한 섬망 증상은 지남력장애와 지각장애로 나타났으며[28], 국내에서 간호사가 지각한 섬망 증상으로는 지리멸렬한 대화가 가장 많았고, 환청이나 환시와 같은 지각장애, 공격적 행동, 지남력장애로 나타났다[29]. 이는 간호사가 섬망을 인식하는 관점의 차이에서 기인되거나, 환자가 증상을 표현하는 방식에서 국내의 차이가 있을 것으로 생각된다. 따라서, 간호사의 섬망 증상 인식과 환자의 섬망 증상 표현 방식에 문화적 차이가 있는지에 대한 후속 연구가 필요하다.

본 도구를 사용하여 간호사는 증상 관찰, 간단한 질문 및 수행 요구를 통해 섬망 특성을 확인하고, 24시간 동안의 간호기록과 진료 기록을 참고로 섬망에 대한 평가가 가능하다. 그리고 근무 교대마다 일상적 간호 처치로 선별도구를 적용하여 중환자 섬망에 대한 지속적인 모니터링을 가능하게 할 것이다.

한편, 섬망으로 선별되지 않으나 섬망 증상을 가지고 있는 환자들은 섬망 증상이 하나도 없는 환자에 비하여, 호흡기 사용일, 중환자실 입실일이 길어지고 중환자실 퇴실 후에도 장기적인 관리가 요구되므로[30], 섬망 증상은 있으나 섬망으로 선별되지 않은 환자에 대한 예방적 간호중재가 이루어져야 한다. 본 연구 도구에서 3점 이하의 점수를 보이는 환자들을 섬망 발생 고위험군으로 하여, 이들을 대상으로 섬망 예방간호 프로그램 개발에 연구 도구를 활용할 수 있을 것이다. 이를 통해 섬망 발생을 예방하고 섬망 환자 간호에 발생하는 간호 인력의 부족과 업무 과중 및 간호사의 스트레스 감소에 기여할 것으로 사료된다.

결론

본 연구는 중환자 섬망 선별도구를 개발하고, 신뢰도와 타당도를 검증하기 위해 시행되었다. 중환자 섬망 선별도구는 4점 이상에서 중환자 섬망 선별이 가능하며, 도구의 민감도와 특이도 및 정분류율이 높게 나타나 임상에서 타당성 있는 섬망 선별도구로 사용할 수 있다. 본 연구에서 개발된 중환자 섬망 선별도구는 일상적 간호 활동에 적용이 가능하고 섬망 조기 진단을 가능하게 하여, 섬망 환자들이 적절한 처치를 받을 수 있게 하는데 도움이 될 것이다. 또한 섬망 고위험군의 예방 및 중재 프로그램 개발에 근거 자료로 활용할 수 있을 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Brown TM, Boyle MF. Delirium. *BMJ: British Medical Journal*. 2002;325(7365):644-647.
<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.325.7365.644>
2. Devlin JW, Fong JJ, Fraser GL, Riker RR. Delirium assessment in the critically ill. *Intensive Care Medicine*. 2007;33(6):929-940.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00134-007-0603-5>
3. Ely EW, Inouye SK, Bernard GR, Gordon S, Francis J, May L, et al. Delirium in mechanically ventilated patients: Validity and reliability of the confusion assessment method for the intensive care unit (CAM-ICU). *JAMA: Journal of the American Medical Association*. 2001;286(21):2703-2710.
<http://dx.doi.org/10.1001/jama.286.21.2703>
4. Heo EY, Lee BJ, Hahm BJ, Song EH, Lee HA, Yoo CG, et al. Translation and validation of the Korean confusion assessment method for the intensive care unit. *BMC Psychiatry*. 2011;11:94.
<http://dx.doi.org/10.1186/1471-244x-11-94>
5. van Eijk MM, van Marum RJ, Klijn IA, de Wit N, Kesecioglu J, Slooter AJ. Comparison of delirium assessment tools in a mixed intensive care unit. *Critical Care Medicine*. 2009;37(6):1881-1885.
<http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181a00118>
6. Ely EW, Shintani A, Truman B, Speroff T, Gordon SM, Harrell FE, Jr., et al. Delirium as a predictor of mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit. *JAMA: Journal of the American Medical Association*. 2004;291(14):1753-1762.
<http://dx.doi.org/10.1001/jama.291.14.1753>
7. Dubois MJ, Bergeron N, Dumont M, Dial S, Skrobik Y. Delirium in an intensive care unit: A study of risk factors. *Intensive Care Medicine*. 2001;27(8):1297-1304.
<http://dx.doi.org/10.1007/s001340101017>
8. Suh HJ, Yoo YS. Intensive care unit nurse's knowledge, nursing performance, and stress about delirium. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*. 2007;19(1):55-65.
9. Plaschke K, von Haken R, Scholz M, Engelhardt R, Brobeil A, Martin E, et al. Comparison of the confusion assessment method for the intensive care unit (CAM-ICU) with the intensive care delirium screening checklist (ICDSC) for delirium in critical care patients gives high agreement rate(s). *Intensive Care Medicine*. 2008;34(3):431-436.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00134-007-0920-8>
10. Gaudreau JD, Gagnon P, Harel F, Tremblay A, Roy MA. Fast, systematic, and continuous delirium assessment in hospitalized patients: The nursing delirium screening scale. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2005;29(4):368-375.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2004.07.009>
11. Fagundes JA, Tomasi CD, Giombelli VR, Alves SC, de Macedo RC, Topanotti MF, et al. CAM-ICU and ICDSC agreement in medical and surgical ICU patients is influenced by disease severity. *PLoS One*. 2012;7(11):e51010.
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0051010>
12. Roberts B, Rickard CM, Rajbhandari D, Turner G, Clarke J, Hill D, et al. Multicentre study of delirium in ICU patients using a simple screening tool. *Australian Critical Care*. 2005;18(1):6-16.
[http://dx.doi.org/10.1016/S1036-7314\(05\)80019-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1036-7314(05)80019-0)
13. Kim KN, Kim CH, Kim KI, Yoo HJ, Park SY, Park YH. Development and validation of the Korean nursing delirium scale. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2012;42(3):414-423.
<http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2012.42.3.414>
14. Justic M. Does "ICU psychosis" really exist? *Critical Care Nurse*. 2000;20(3):28-37.
15. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA, et al. The Richmond agitation-sedation scale: Validity and reliability in adult intensive care unit patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2002;166(10):1338-1344.
<http://dx.doi.org/10.1164/rccm.2107138>
16. Peterson JF, Pun BT, Dittus RS, Thomason JW, Jackson JC, Shintani AK, et al. Delirium and its motoric subtypes: A study of 614 critically ill patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2006;54(3):479-484.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.00621.x>
17. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fourth edition (DSM-4)*. Washington, DC: Author; 1994.
18. World Health Organization. *The tenth revision of the international classification of diseases and related health problems (ICD-10)*. Geneva, CH: Author; 1992.
19. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*. 1986;35(6):382-385.
<http://dx.doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>
20. Devlin JW, Marquis F, Riker RR, Robbins T, Garpestad E, Fong JJ, et al. Combined didactic and scenario-based education improves the ability of intensive care unit staff to recognize delirium at the bedside. *Critical Care*. 2008;12(1):R19.
<http://dx.doi.org/10.1186/cc6793>
21. Kwak JH, Kim JB, Choi JS, Kim HC, Jung SW, Lee EJ, et al. Study on standardization of Korean version of psychiatric diagnostic screening questionnaire: The optimal cutoff scores. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 2012;51(2):77-84.
<http://dx.doi.org/10.4306/jknpa.2012.51.2.77>
22. Jain G, Chakrabarti S, Kulhara P. Symptoms of delirium: An exploratory factor analytic study among referred patients. *General Hospital Psychiatry*. 2011;33(4):377-385.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2011.05.001>
23. Franco JG, Trzepacz PT, Meagher DJ, Kean J, Lee Y, Kim JL, et al. Three core domains of delirium validated using exploratory and confirmatory factor analyses. *Psychosomatics*. 2013;54(3):227-238.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.psych.2012.06.010>
24. George C, Nair JS, Ebenezer JA, Gangadharan A, Christudas A, Gnanaseelan LK, et al. Validation of the intensive care delirium screening checklist in nonintubated intensive care unit patients in a

- resource-poor medical intensive care setting in South India. *Journal of Critical Care*. 2011;26(2):138-143.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2010.11.002>
25. Trzepacz PT. The neuropathogenesis of delirium. A need to focus our research. *Psychosomatics*. 1994;35(4):374-391.
[http://dx.doi.org/10.1016/s0033-3182\(94\)71759-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0033-3182(94)71759-x)
26. Ross CA, Peyser CE, Shapiro I, Folstein MF. Delirium: Phenomenologic and etiologic subtypes. *International Psychogeriatrics*. 1991;3(2):135-147.
<http://dx.doi.org/10.1017/s1041610291000613>
27. Fann JR, Alfano CM, Burington BE, Roth-Roemer S, Katon WJ, Syrjala KL. Clinical presentation of delirium in patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation. *Cancer*. 2005;103(4):810-820. <http://dx.doi.org/10.1002/cncr.20845>
28. Morency CR, Levkoff SE, Dick KL. Research considerations. Delirium in hospitalized elders. *Journal of Gerontological Nursing*. 1994;20(8):24-30.
<http://dx.doi.org/10.3928/0098-9134-19940801-06>
29. Yang YH. Comprehension and knowledge about delirium in nurses working at long-term care hospitals or general hospitals. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2010;16(2):312-320. <http://dx.doi.org/10.5977/JKASNE.2010.16.2.312>
30. Stransky M, Schmidt C, Ganslmeier P, Grossmann E, Haneya A, Moritz S, et al. Hypoactive delirium after cardiac surgery as an independent risk factor for prolonged mechanical ventilation. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2011;25(6):968-974.
<http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2011.05.004>