

ORIGINAL ARTICLE

Open Access

일개 상급종합병원 신경과 병동 노인 입원 환자의 섬망 발생률과 섬망 발생 위험요인



김미선^{ID} · 전지윤^{ID} · 천현주^{ID} · 김윤옥^{ID}

서울아산병원 간호부

The Incidence and Related Risk Factors of Delirium in the Older Inpatients with Neurological Disorders in a Tertiary Hospital

Kim, Mi Sun · Jun, Ji Yoon · Chun, Hyun Ju · Kim, Yun Ok

Department of Nursing, Asan Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: Although there is a high incidence of delirium with increased age, the risk factors have been too various. We investigated the incidence and risk factors in the older inpatient with neurological disorders. **Methods:** We reviewed the Electronic Medical Records (EMR) of older patients admitted to a neurology unit from August 2016 to January 2017. We analyzed the incidence and risk factors of delirium in 382 patients in a tertiary hospital. Delirium was determined daily using the Nursing Delirium Screening Scale (Nu-DESC). Demographic, disease, and environmental characteristics were obtained by using structured EMR data. **Results:** The incidence rate of delirium was 6.0% (n=23). Delirium was prevalent in patients who were older, had a lower serum hemoglobin, had hypertension or had diabetes mellitus. Delirium was also observed in patients on antibiotics, having a higher number of drugs or catheters, or receiving mechanical monitoring. A longer hospital stay, being admitted to a sub-intensive care unit, and sleep deprivation were significantly associated with delirium. Multiple logistic regression analysis found older age, having sleep deprivation, a higher number of catheters placed, and having diabetes mellitus to be significant predictors of delirium. **Conclusion:** This study shows that age, sleep deprivation, number of catheters, and comorbidity of diabetes mellitus were identified as a risk factor for delirium. And it will guide the development of algorithms through its possible applications for the future in hospitalized older adults.

Key Words: Delirium, Risk factors, Incidence, Older adults, Neurology

서 론

1. 연구의 필요성

섬망(delirium)은 미국정신과학회의 미국정신과학회의 DSM-

IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition)에 의해 집중력과 의식저하, 인지기능 변화 또는 인식 장애가 짧은 기간 동안 발생하며 하루 동안에도 몇 번씩 발생 할 수 있는 신경정신병학적 증후라 정의된다[1]. 섬망 발생률은 노인에게서 연령이 증가할수록 더 높고, 환자특성,

주요어: 섬망, 위험요인, 발생률, 노인, 신경과

Corresponding author: Kim, Yun Ok <https://orcid.org/0000-0002-8444-1545>

Department of Nursing, Asan Medical Center, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea.

Tel: +82-2-3010-7351, Fax: +82-2-474-4691, E-mail: amckyo@hanmail.net

Received: Feb 21, 2018 / Revised: Apr 12, 2018 / Accepted: May 22, 2018

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.

간호환경 및 섬망 진단방법의 종류나 민감도에 따라 더 높아질 수도 있다[2]. 이 중 일반병동에서 발생한 노인 환자의 섬망에 대해 살펴보면, 인도의 일개 병원 일반병동에서 2007~2009년 섬망사정도구(Confusion Assessment Method, CAM)를 사용하여 조사된 섬망 발생률은 14.75%[3], 국내에서는 일개 종합병원 일반병동에 2009년 4~6월의 3개월 동안의 CAM으로 사정한 발생률은 6.2%[4], 일개 대학병원 입원 노인 환자에서 2007~2011년 5년 동안 정신과로 의뢰되어 DSM-IV에 따라 진단한 섬망 발생률은 35.6%[5]로 차이가 있다. 비록 연구마다 섬망 발생률이 다양하나, 2017 통계청 자료에 따르면 우리나라의 인구 고령화 현상으로 병원 입원 노인 환자의 증가와 노인의 섬망 발생률은 더 증가할 것이라 추측된다[2].

서울아산병원 신경과 병동의 2015년 통계자료(Asan IT Service Management, ITSM)에 따르면, 신경과 입원 환자는 뇌졸중, 운동장애, 뇌척수 감염, 말초신경 질환 및 탈수초성 질환으로 환자의 평균 나이는 75.5 ± 7.8 세로 고령의 노인이 대부분을 차지하였다. 일반병동의 노인 환자는 중환자실에 비해 섬망 발생률이 낮아 이제까지 예방적 섬망간호 보다는 발생 후 대처가 대부분이었다. 그러나 간호사 1인당 많은 환자를 담당하는 병동 현장에서 예측하지 못한 섬망 환자의 발생은 간호업무에 부담감과 스트레스를 초래하고[6], 환자측면에서는 입원기간 증가와 이로 인한 의료비 증가를 가져온다[7]. 따라서 노인 환자에서의 섬망은 발생 후의 다급한 대처보다는 예방이나 조기 발견하여 관리하는 것이 매우 중요하다[7-9].

섬망의 원인은 노화에 따른 생리적 변화, 부동, 질병의 중증도 등의 요인이 상호 연관적으로 작용하여 다인성(multifactorial)으로 영향을 미치고 있다[2,10,11]. Ahmed 등[10]의 연구에서 내과 병원의 노인 입원 환자를 대상으로 진행된 체계적 문헌 고찰에서는 11개의 문헌의 결과, 섬망 발생률이 5~38%로 측정되었고, 다변량 분석을 통한 위험요인은 20개의 변수가 포함되었는데, 의식적 상태 범주로는 치매, 우울증이며, 신체적 질환 범주로는 질병 중증도, 동반질환이었다. 약물의 범주로는 다제투여 약물이었다고, 신체적 상태 범주로는 일상생활활동의 감소, 요로 카테터, 신체적 억제, 시각적 장애, 검사결과적 범주로는 영양부족/저알부민, 질소혈증/요소의 비정상적 수치, 백혈구, 저헤마토크릿(low hematocrit), 인슐린유사성장인자(Insulin-like Growth Factor-1, IGF-1)이었으며, 그 밖의 범주로는 의료원성 상황, 스트레스적 상황, 과음주, 재원기간, 흡연으로 나타났다. 이와 같이 내과 노인 입원 환자에서 섬망의 요인이 매우 다양함에도 국내의 보고는 몇 편 없으며, 뇌의 병변이 다른 질환에 비해 상대적으로 많은 신경과 병동의 노인 입원 환자를 대상

으로 섬망 발생률과 위험요인을 보고한 연구는 찾아보기 어렵다. 또한 섬망 발생 위험요인이 다면적인 관계로 일개 상급종합병원에서 모든 위험요인을 고려한 섬망 예방 및 중재방법을 적용하기에는 비용-효과적 측면에서 한계가 있다. 따라서 섬망 예방 및 중재를 위한 조절 가능 요인과 불가능 요인을 구별하여 추후 임상에서 비용-효과적인 섬망 예방 및 중재 알고리즘을 개발하기 위한 기초자료로서 본 연구를 진행하였다.

2. 연구목적

본 연구는 서울아산병원 신경과에서 매 근무조마다 섬망을 사정하여 섬망 발생률, 섬망 양상 및 섬망 발생 위험요인을 파악하고, 이를 근거로 신경과 병동 노인 입원 환자의 섬망 발생에 대한 이해를 높이고, 추후 섬망 발생을 예방하기 위한 간호 중재 알고리즘 개발에 활용하고자 한다.

- 신경과 병동 입원 노인 환자의 섬망 발생률과 양상을 확인한다.
- 섬망 발생 여부에 따른 대상자의 인구사회학적, 질병 및 환경-관련 특성의 차이를 확인한다.
- 신경과 병동 입원 노인 환자의 섬망 발생 위험요인을 파악한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 신경과 병동에 입원한 65세 이상의 환자의 전자의무기록(Electronic Medical Records, EMR)을 바탕으로 섬망 발생과 섬망 발생 위험요인을 분석하기 위한 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상

연구대상은 서울아산병원에서 신경계 질환을 진단 받은 65세 이상의 신경과 병동 입원 환자를 대상으로 하였다. Nu-DESC 도구를 적용하여 매 근무조마다 섬망을 사정하기로 협의되었고, 전자의무기록을 통해 인구사회학적, 질병 및 환경-관련 특성 자료를 수집하였다. 대상자는 2016년 8월~2017년 1월 입원한 환자로 적합기준에 만족하는 환자를 연속표본추출(consecutive sampling)을 하였다. 대상자의 선정기준은 입원 초기평가 시 Nu-DESC 2점 이상인 자이면서 섬망증상 발생이

입원 1주일 이내에 발생한 자, 입원 중 매일 평가한 Nu-DESC 점수가 2점 이상인 자, 섬망 사정에 필요한 의사소통이 가능한 환자이다. 단 제외 기준은 입원 전 치매가 있는 환자, 타 정신 질환이 있는 환자, 실어증, 기관 삽관, 인공호흡기 적용한 환자이다. 본 연구대상자의 구체적 선정 및 제외과정은(Figure 1)과 같다. 본 연구의 표본 적절성을 확인하기 위해 G*Power 프로그램 3.1.9.2 for Windows를 이용한 결과, independent t-test를 위해 유의수준(α) .05, 중간 효과크기 .5, 검정력($1-\beta$)=.95를 토대로 210명으로 산출되어, 본 연구의 382명은 충분한 표본수였다. 본 연구는 1326명의 신경과 병동 입원 환자 중에서 실어증 64명, 치매 및 인지력 장애 45명, 의식 저하 23명, 정신 질환 14명, 기도삽관 7명, 청력장애 1명, 거부 및 Nu-DESC 기록 부재로 11명이 제외되어 섬망대상자 선정기준으로 분류된 환자는 총 382명이었다. 섬망대상자 선정기준에 부합되는 노인 382명 중에 섬망이 발생한 환자 23명과 발생하지 않은 환자 359명을 대상으로 하였다(Figure 1).

3. 연구도구

1) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성으로 연령[2], 성별, 학력, 직업, 결혼여부, 종교를 포함하였고, 시력과 청력상태[2,11]는 ‘간호정보조사지’에서 ‘유/무’로 구분되어 기록된 정보로 조사하였다. 생활습관적 특성으로, 음주와 흡연[2,11]은 ‘간호정보조사지’에서 ‘유/무/최근 6개월 이내 중지’로 구분하여 조사하였다.

2) 질병 및 환경 관련 특성

Ahmed 등[10]의 연구에서 내과 병원의 노인 입원 환자를 대상으로 진행된 체계적 문헌고찰과 Kukreja 등[2]의 연구, Michaud 등[11]의 연구에서 밝혀진 위험요인을 바탕으로 조사가능한 모든 변수를 포함하려고 하였으며, 다음과 같이 범주화하였다. 질병 관련 특성에는 신경과 입원 시 현 진단명, 고혈압과 당뇨의 동반질환, 뇌졸중의 과거력을 포함하였고, 체온 및 혈액학적 검사(Hemoglobin, Na, Glucose, BUN, Creatinine), 통증, 항생제 사용유무, 다제투여 약물 개수, 거동상태, 수면박탈을 조사하였다. 환경 관련 특성으로는 재원기간, 수면박탈, 입원경로, 카테터 보유개수, 기계적 모니터링 적용개수, 집중치료실 입실유무, 수술 또는 시술 유무를 조사하였다. 수면박탈은 ‘간호과정기록지’에서 수면장애로 진단되어 해당 내용이 기술되었거나, ‘투약기록지’에서 수면제를 복용한 경우로 단순 측정하였다. 체온은 입원기간 중 가장 높게 측정된 자료를 바탕으로 하였고, 혈액학적 소견은 입원한지 일주일 이내의 측정된 자료로 조사하였으나, 섬망이 발생된 군에서는 섬망 발생 전으로부터 가장 최근의 자료를 다시 조사하였다. 섬망의 위험요인으로 의식장애와 인지장애가 있으나[2], 대상자와 의사소통의 한계로 본 연구에는 포함하지 못하였다. 또한 신체적 억제대 사용도 섬망의 위험요인이거나[2, 10], 본 연구에서는 과활동형 섬망 양상으로 손상 위험성이 있는 자에게만 신체 억제대를 적용하였기에 섬망 발생 위험요인으로 판단되는 전후관계가 성립되지 않아 제외하였고, 섬망중재 양상에 추가적으로 기술하였다.

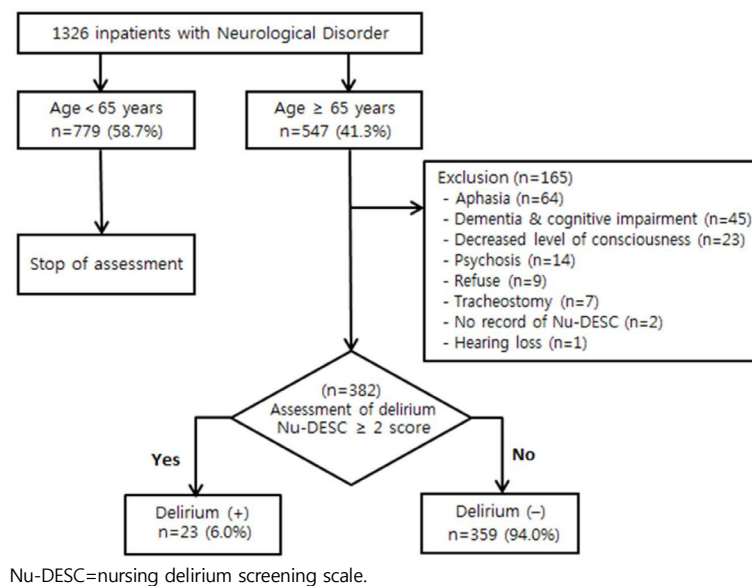


Figure 1. Flow diagram of the subject selection.

3) 섬망 발생

본 연구에서는 섬망의 조작적 정의로 Gaudreau 등[14]이 개발한 Nursing Delirium Screening Scale (Nu-DESC)을 기초로 Kim 등[12]이 번안한 ‘한국어판 간호 섬망 선별도구’를 이용하였다. Nu-DESC 도구의 문항은 5가지 항목으로 지남력 저하, 부적절한 행동, 부적절한 대화, 착각/환각, 정신운동 지연으로 구성되었고, 섬망증상 유무에 따라 0점 ‘없음’, 1점 ‘있음’으로 계산된다. 섬망 진단 기준 총 5점 중 2점 이상일 때 섬망으로 판정할 수 있다. 섬망 선별도구는 도구개발 원저자와 한국어판 번안자의 허락을 받고 사용하였다. 본 도구의 민감도는 0.81, 특이도는 0.97이었다. 이는 섬망을 진단하는 DSM-VI, Memorial Delirium Assessment Scale (MDAS), CAM, Delirium Observation Screening Scale [13]과 비슷한 민감도를 보였다. 또한 도구의 측정 시간이 평균 1분으로 간호사의 관찰만으로 빠르고 쉽게 섬망을 선별할 수 있는 장점이 있어, 임상에 널리 적용하기에 적절한 것으로 나타났다[14,15]. Nu-DESC 간호 섬망 선별도구의 신뢰도는 5가지 항목 중에 발생된 행동만을 ‘예’, ‘아니오’로 표기하므로 Gaudreau 등[14]의 연구와 Kim 등[12]의 연구에서도 제시되어 있지 않았다. Nu-DESC로 측정된 점수를 전자의무기록에 매번 기록하였으며, 섬망 양상으로 기록된 경우 ‘섬망군’으로 배정하였다. 평가자간 신뢰도는 Spedale 등[16]의 연구에서 Cohen Kappa=.87 나타났으나, 본 연구에서는 간호사 훈련이 모두 완료된 후에 간호사 1인이 일상적인 간호활동 중에 담당 환자의 섬망유무를 1회 이상 사정하였다. 섬망 발생률은 2016년 8월부터 2017년 1월까지 6개월 동안 신경과 병동 재원 환자 중, 섬망선별도구 Nu-DESC로 측정하여 2점 이상인 환자 수를 섬망 발생률로 정의하였다.

$$\frac{\text{조사기간에 발생한 새로운 섬망 발생}(N-DESC \geq 2) \text{ 환자수}}{\text{조사기간에 재원한 총 환자수}} \times 100$$

4. 자료수집

서울아산병원 신경과 병동에 입원한 65세 이상 노인 환자에게 매 근무조마다 Nu-DESC를 적용하여 섬망을 사정하도록 협의안을 마련하였다.

1) 간호사 교육 및 평가자 훈련

첫째, 섬망 선별도구 사용 방법 교육은 신경과 임상전문간호와 병동 수간호사가 병동 간호사 전수인 29명을 대상으로 소

집단 교육 시행 후 개별교육 순서로 진행하였다. 소집단교육은 병동 수간호와 신경과 임상전문간호사 1인이 매일 1시간씩 총 3일에 걸쳐 진행하였고, 개별교육으로는 임상전문간호사가 현장에서 시범을 보인 후, 개별 교육을 2주일에 걸쳐 시행하였다. 둘째, 관찰자간 일치도를 확인하기 위해, 2명의 담당 간호사들이 함께 병실 라운딩을 하는 인계시간 때 65세 이상 노인 환자에게 Nu-DESC를 이용해 섬망유무를 사정하여 관찰자간 결과가 100%(Cohen's Kappa=1) 일치할 때까지 여러 명의 대상자에게 반복훈련 하였다.

교육이 끝난 간호사는 일상적인 간호업무를 수행하면서 65세 이상 된 노인 환자의 섬망을 사정하면서 Nu-DESC 측정 결과를 전자의무기록에 기록해 두었다. Nu-DESC 2점 이상으로 섬망으로 선별된 자는 별도의 인계기록장에 기록되어 있었다.

2) 대상자의 인구사회학적, 질병 및 환경- 관련 특성

체계적 문헌고찰 선행연구[2,10,11]를 근거로 환자의 인구사회학적 특성, 질병 및 환경- 관련 특성으로 구별하였고, 정확한 자료수집을 위해 구조화된 조사지를 이용하였다. 섬망 양상으로는 재원기간 중 섬망 발생일과 발생 시간대, 섬망 양상, 발생 시 투여약물 종류, 수행된 간호행위와 억제제 적용 유무를 포함하였다. Ahmed 등[10]의 체계적 문헌고찰 연구에서 밝혀진 위험요인들은 본 연구에서 다음과 같이 반영 또는 제외되었다. 치매 환자는 연구기간동안 본 상급종합병원에 입원하지 않았고, 또한 경도인지장애(mild cognitive impairment) 및 우울증 여부도 모든 입원 환자가 간이형 치매검사(Mini-Mental State Exam, MMSE) 또는 신경심리 검사(neuropsychology test)를 시행한 것이 아니어서 제외하였다. 질병 중증도는 입원 시 APACHE II core로 측정하여 조사하였으나[10,17], 본 연구에서 입원경로가 응급/중환자실인 경우로 반영하여 측정하였다. 동반질환은 고혈압, 당뇨, 과거 뇌졸중 유무로 측정하였고, 검사결과로 IGF-1 수치는 포도당 수치 및 당뇨유무로 반영하여 조사하였다. 그 밖의 의료원성 사건, 스트레스적 사건은 후향적 조사로 한계가 있어 포함하지 못했다. 단변량 분석에서 유의하게 분석된 결과로, 탈수를 반영한 나트륨 수치와 감각기능 장애의 하나로 청력장애를 추가 조사하였다[2,10].

5. 윤리적 고려

본 연구는 연구를 수행하기 전 서울아산병원의 간호본부와 연구윤리위원(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받은 후 진행하였다(Asan IRB No. 2016-0455). 전자의무기록

열람에 대해 간호부와 신경과 교수진의 허락과 서면기록지를 받은 후 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 연구목적으로만 사용하였으며, 연구자 외에는 접근할 수 없는 곳에 보관하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 23.0 프로그램(IBM, U.S.A)을 이용하여 분석하였다.

- 대상자의 인구사회학적 및 임상적 특성, 섬망 양상과 특성은 빈도와 백분율 또는 평균과 표준편차로 분석하였다.
- 섬망 발생 유무에 따른 차이 분석은 모수검정인 경우, 연속형 변수는 independent t-test, 범주형 변수는 χ^2 test와 Fisher's exact test로 분석하였다. 비모수 검정인 경우에는 연속형 변수는 Mann-Whitney U test, 범주형 변수인 경우는 χ^2 test나 Fisher's exact test를 이용하였다.
- 섬망 발생 위험요인을 분석하기 위해 단변량 분석에서 $p < .05$ 로 유의한 차이를 보이는 변수를 독립변수로 하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 변수 중 '기계적 모니터링 개수'와 '병동 내 집중치료실 사용유무' 변수간의 다중공선성(상관계수 $r = .93$ 으로 강한 양적 선형 관계)이 있어 '병동 내 집중치료실 사용 유무' 변수를 제거하였음에도 여전히 많은 섬망 위험 요인 변수가 포함되어, 후진방법(backward method)을 통해 의미없는 변수들을 하나씩 제거하여 통계적으로 유의한 변수를 확인하였다. 또한 회귀계수의 유의미성을 검증하기 위해 추정된 계수를 표준오차로 나눈 통계치의 제곱값인 Wald 값을 검증하였다.

연구결과

1. 대상자의 인구사회학적 특성

대상자의 평균 연령은 72.8 ± 5.9 세이었고, 성별은 남성이 231명(60.5%)이었으며, 여성은 151명(39.5%)은 차지하였다. 학력은 고등학교 졸업, 대학 이상의 학력이 각각 25.7%를 차지하였다. 직업은 무직 또는 가정주부가 73.3%로 가장 많았다. 90.8%의 대상자가 기혼자였고, 56.6%가 종교를 가지고 있었다. 입원경로는 응급실 53.4%, 외래 41.4%, 타과 2.9%, 중환자실 2.3% 순이었다. 입원 시 진단명은 뇌혈관질환 227명(59.4%)로 가장 많았고, 운동성 장애, 신경근육 질환, 탈수초성 질환, 중

추신경계 감염성 질환, 뇌전증 순이었다. 입원 동안 수술 또는 시술을 받은 환자는 스텐트 삽입이 4.5%로 가장 많았고, 뇌심부 자극술(deep brain stimulation surgery), 경동맥 내막절제술(carotid endarterectomy), 색전술(coil embolization) 순으로 많은 분포를 보였다(Table 1).

2. 대상자의 섬망 발생률과 섬망 양상

신경과 병동 노인 입원 환자의 섬망 발생률과 섬망 양상은 Table 2와 같다. 전체 대상자 382명 중 23명으로 약 6%의 발생률을 보였다. 섬망 발생 시기는 신경과 병동 입실 1~3일째(65.2%) 가장 많이 발생하였다. 섬망 양상은 지남력 장애(disorientation)가 21명(91.3%)으로 가장 많았고, 부적절한 행동(inappropriate behavior) 73.9%, 부적절한 의사소통(inappropriate communication) 56.5%, 착각 또는 환시(illusions/hallucinations) 17.4%, 정신운동지연(psychomotor retardation) 4.3% 순이었다. 섬망 발생시간은 간호사의 밤번 근무 시간대인 22:30~06:30에서 56.5%로 가장 많이 발생하는 것으로 나타났다. 환자의 갑작스런 섬망 발생으로 추가되는 간호사의 업무로 '의사에게 보고(69.6%)', '경구적 항정신성 약물 투여(69.6%)', '근육 및 정맥 주사용 항정신성 약물 투여(13%)', 그리고 환자의 안전을 위해 '억제대 적용'을 시행한 경우는 11건(47.8%)이었다. 섬망이 발생했던 23명 중 16명에게 섬망 조절을 위해 투여된 약제 중 가장 많이 투여된 것은 Quetiapine (69.6%)이었다.

3. 신경과 노인 입원 환자에서 섬망군과 비섬망군의 질병 및 환경- 관련 특성 비교

섬망군과 비섬망군의 질병 및 환경- 관련 특성을 비교한 결과(Table 3), 섬망 발생군에서 평균 78.9 ± 8.6 세로 비섬망군보다 높았으며, 고혈압, 당뇨의 기저질환을 동반한 경우가 많았다. 또한 입원기간동안 항생제 사용, 다제투여 약물 개수가 많았고, 재원기간이 더 길었다. 반면에 비섬망군은 혈중 헤모글로빈 수치가 더 높았고, 수면문제가 적었으며, 카테터 및 기계적 모니터링, 집중치료실의 입실도 섬망 발생군보다 더 적었다.

시력이나 청력기능 이상, 수분전해질과 대사 이상(혈중 Na, glucose, BUN, Creatinine), 수술, 통증, 뇌졸중 과거력, 알코올 남용, 부동은 본 연구에서는 섬망 발생에 유의한 차이를 보이지 않았다.

Table 1. Demographics Characteristics of the Participants

(N=382)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD	Range
Age (year)		72.81±5.87	64~98
Gender	Men	231 (60.5)	
	Women	151 (39.5)	
Education	None	20 (5.2)	
	Elementary school	84 (22.1)	
	Middle school	81 (21.3)	
	High school	98 (25.7)	
	≥ College	98 (25.7)	
Job	Yes	102 (26.7)	
	No or housewife	280 (73.3)	
Marriage	Married	347 (90.8)	
	Single	6 (1.6)	
	Divorced	2 (0.5)	
	Widowed	27 (7.1)	
Religion	Yes	216 (56.6)	
	No	166 (43.4)	
Admitted route	Emergency room	204 (53.4)	
	Outpatient unit	158 (41.4)	
	Intensive care unit	9 (2.3)	
	Other clinics	11 (2.9)	
Diagnosis	Cerebrovascular disease	227 (59.4)	
	Movement disorders	104 (27.2)	
	Demyelinating disease	4 (1.1)	
	Neuro muscular disease	22 (5.8)	
	Seizure disorders	2 (0.5)	
	CNS infectious disease	3 (0.8)	
	Others (dizziness, LOC, diplopia, SIH, spinal stenosis)	20 (5.2)	
Operation/intervention [†]	Stent insertion	17 (4.5)	
	Deep brain stimulation	7 (1.8)	
	Carotid endarterectomy	5 (1.3)	
	Coil embolization	4 (1.0)	
	Others (thymectomy, PTGBD, PEG, ERCP, trachostomy, EBP)	7 (1.8)	
	No	343 (89.8)	

SD=standard deviation; CNS=central nervous system; LOC=loss of consciousness; SIH=spontaneous intracranial hypotension; PTGBD=percutaneous transhepatic gallbladder drainage; ERCP=endoscopic retrograde cholangiopancreatography; PEG=percutaneous endoscopic gastrostomy; EBP=epidural blood patch; [†] Multiple responses.

4. 신경과 병동 입원 노인 환자의 섬망 발생 위험요인

단변량 분석에서 $p < .05$ 로 유의미하게 도출된 변수를 독립 변수로 하고, 섬망 발생 유무를 종속변수로 하여 backward 방법의 다변량 로지스틱 회귀분석한 결과는 Table 4와 같다. 로지스틱 회귀분석에 대한 분산은 Nagelkerke $R^2 = .375$ 이며, 모형의 적합도인 Hosmer and Lameshow의 적합도 검정(Goodness of fit) 결과, $p = .138$ 로 0.05보다 크므로 회귀모형이 적합하였다. 연령이 증가할수록 섬망이 발생할 odds 비는 1.16배 더

많이 발생할 확률이 있고(95% Confidence Interval [CI]=1.07~1.25, $p < .001$), 입원기간 동안 수면박탈이 있을수록 섬망이 발생할 odds 비는 7.64 증가하였으며(95% CI=2.80~20.85, $p < .001$), 사용하는 카테터 보유개수가 증가할수록 섬망이 발생할 odds 비는 2.27배 더 많이 발생할 확률이 있는 것으로 나타났다(95% CI=1.48~3.46, $p < .001$). 또한, 당뇨 기저질환이 있는 환자일수록 섬망이 발생할 odds 비는 2.95배 증가하였다(95% CI=1.07~8.14, $p = .037$).

Table 2. Characteristics and Pattern in Patients with Delirium (N=23)

Characteristics	Categories	n (%)
Occurrence of delirium from admission (days)	1~3	15 (65.2)
	4~6	3 (13.0)
	7~9	4 (17.4)
	≥ 10	1 (4.4)
Delirium pattern [†]	Disorientation	21 (91.3)
	Inappropriate behavior	17 (73.9)
	Inappropriate communication	13 (56.5)
	Illusions/Hallucinations	4 (17.4)
	Psychomotor retardation	1 (4.3)
Time of occurrence (hour)	6:30~14:30	2 (8.7)
	14:30~22:30	8 (34.8)
	22:30~6:30	13 (56.5)
Medication treatment [†]	Quetiapine	16 (69.6)
	Lorazepam	6 (26.1)
	Haloperidol	3 (13.0)
Nursing care [†]	Notify to doctor	16 (69.6)
	Administer oral medication	16 (69.6)
	Administer intramuscular or intravenous injection	3 (13.0)
Use the physical restraints	Yes	11 (47.8)
	No	12 (52.2)

[†] Multiple responses.

논 의

본 연구는 Nu-DESC 섬망 선별도구로 매 근무조별 1회 이상씩 섬망을 사정하도록 협의안을 마련하여 시행한 서울아산 병원 신경과 병동의 노인 입원 환자에서 섬망 발생률과 위험요인을 전자의무기록 리뷰를 통해 후향적으로 분석하여, 향후 섬망 발생 예방을 위한 중재개발에 적용하고자 실시하였다.

Nu-DESC를 적용하고 있는 신경과 병동에서 간호사가 6개월간 평가하여 전자의무기록에 기록된 섬망 발생률은 6.0%로, 국내 종합병원의 일반병동 노인 환자에서 3개월 동안의 섬망 발생률 6.2%와 유사한 결과이나, 섬망선별도구를 CAM을 적용하여 섬망을 선별하였다[4]. Yu 등[18]의 연구에서는 65세 이상 내과 입원 환자의 섬망 발생률이 19.2%(33/172)였으나, 동반질환으로 치매가 있는 환자 10.5%를 포함하여 대상자 선정이 다르고, 연구시점이 10년 이상 차이가 나므로 동등 비교할 수는 없었다. 국외 연구로 Nu-DESC 섬망선별도구를 적용한 연구에서는 섬망 발생률이 4.3%였으나 표본집단이 수술마취 후의 여러 연령대의 회복실 대상자이며[19], Xin 등[20]의 연구에서는 섬망 발생률이 38.3%이나 표본 집단이 수술 후 대상자였고, 60~65세 이상의 내과병동 입원 노인 환자에서 치매

대상자를 포함시킨 연구[21]와 응급실로 내원한 급성기 상태의 대상자에게 진행된 연구[22]에서의 섬망 발생률은 15~22%로 높게 나타났으나, 연구대상자에 따라 섬망 발생률은 다양하게 보고되었다. 결과적으로 국내연구로는 Nu-DESC로 섬망을 선별하여 발생률을 조사한 연구는 없었고, 외국에서는 Nu-DESC 섬망선별도구를 사용한 연구일지라도 대상자와 연구장소(setting)가 달라 섬망 발생률을 동등비교 할 수는 없었다. 그러나 여러 대상자에게 진행된 섬망 조사연구는 내외과적 노인 입원 환자들의 섬망 발생이 다양한 요인이 있음에도 점차 개별적으로 규명되고 있음을 보여주었다.

섬망이 발생한 군과 발생하지 않은 군을 나누어 대상자의 특성을 비교한 결과, 섬망 발생은 12가지 요인- 연령, 당뇨 및 고혈압 유무, 혈중 헤모글로빈 수치, 항생제 사용 여부, 다제투여 약물의 개수, 수면박탈, 재원일수, 입원 경로, 카테터 보유개수, 기계적 모니터링 사용 개수, 집중치료실 입실 유무에 따라 유의한 차이를 보였다.

최종적으로 섬망 발생 유무에 따른 섬망 발생 위험요인을 다변량 로지스틱 회귀분석으로 확인한 결과, 연령이 높을수록, 수면박탈이 있는 경우, 카테터 보유개수가 많을수록, 당뇨를 동반한 경우로 나타났다(Table 4). ‘연령’은 섬망 발생의 유의한 위험요인이었는데, 이는 노령기에서 병태생리학적인 변화와 신경퇴행성 과정이 진행되기 때문이며[2,11], 그에 따라 노인을 대상으로 섬망 발생을 예방하는 중재적용의 결과가 계속 보고되고 있다[2,6,23]. 본 연구에서 ‘수면박탈’이 있는 경우 섬망 발생이 유의하게 증가되었는데, Foroughan 등[21]의 연구에서도 수면박탈이 노인의 섬망 발생을 3.18배 증가시켰다고 보고하였으나 수면박탈의 측정방법이 기술되지 않아서 본 연구와 동등비교 할 수 없었다. 본 연구에서는 ‘간호과정기록지’에서 수면장애로 간호진단되어 해당 내용이 기술되어 있거나, ‘투약기록지’에서 수면제를 복용한 경우로 단순 측정하였다. 그러나 Terzaghi 등[24]의 연구에서 ‘수면박탈’은 섬망의 원인인 동시에 결과이기도 하여, 수면의 질을 향상시킬 것을 강조하였다. 수면박탈은 세밀히 파악하지 않으면 간과되기 쉬우며, 때로 환자들이 자는 것처럼 눈 감고 침상에 누워있으나 다음날 아침에는 밤 동안 잠을 못 잤다고 호소하는 경우가 많다. 따라서 수면박탈로 인한 섬망 발생 예방을 위해 첫째, 입원 시점의 간호정보 조사 시 불면증과 수면양상을 파악하고, 의료진간 사전 의사소통을 통해 ‘수면제 필요시 투여’ 등의 예방적 간호계획을 수립하는 것이 필요하겠다. 둘째, 노인 환자의 수면상태를 정밀히 파악할 수 있는 간호사정의 개발과 함께 적극적 관리 대상으로서 인식의 전환도 필요하겠다.

Table 3. Disease and Environment-related Characteristics

(N=382)

Characteristics	Categories	Delirium (n=23)	Non-delirium (n=359)	χ^2 or t	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Age (year)		78.91 \pm 8.64	72.42 \pm 5.43	3.56	.002
Gender	Men	12 (52.2)	219 (61.0)	0.70	.510
	Women	11 (47.8)	140 (39.0)		
Smoking	Smoker	5 (21.8)	44 (12.3)	2.67	.263
	Non-smoker	15 (65.2)	228 (63.5)		
	Ex-smoker	3 (13.0)	87 (24.2)		
Alcohol drinking	Drinker	7 (30.4)	109 (30.4)	0.01	.997
	Non-drinker	14 (60.9)	217 (60.4)		
	Ex-drinker	2 (8.7)	33 (9.2)		
Body temperature (°C)		37.2 \pm 0.6	37.2 \pm 1.7	-0.04	.965
Hemoglobin (g/dL)		12.2 \pm 2.2	13.0 \pm 1.7	-2.45	.015
Na ⁺ (mmol/L)		138.2 \pm 3.8	139.3 \pm 3.2	-1.58	.116
Glucose (mg/dL)		161.8 \pm 74.9	131.2 \pm 54.0	1.92	.066
BUN (mg/dL)		18.3 \pm 8.2	18.0 \pm 9.0	0.12	.906
Creatinine (mg/dL)		1.09 \pm 0.47	1.00 \pm 0.83	0.54	.591
Hearing difficulty	Yes	3 (13.0)	43 (12.0)	0.02	.540
Visual difficulty	Yes	7 (30.4)	152 (42.3)	1.26	.184
Pain score (NRS)	Yes	10 (43.5)	206 (57.4)	1.70	.201
Hypertension	Yes	19 (82.6)	205 (57.1)	5.80	.012
Diabetes mellitus	Yes	11 (47.8)	94 (26.2)	5.08	.026
Both DM and HTN	Yes	11 (47.8)	70 (19.5)	10.81	.004
History of stroke	Yes	7 (30.4)	62 (17.3)	2.53	.112
Use of antibiotics	Yes	8 (34.8)	42 (11.7)	10.12	.005
Number of multidrug		12.1 \pm 5.1	9.01 \pm 4.2	3.41	.001
Mobility status	Walk alone	2 (8.7)	87 (24.2)	3.53	.317
	Minimum assist	11 (47.8)	164 (45.7)		
	Much assistant	8 (34.8)	85 (23.7)		
	Unable to walk with aids	2 (8.7)	23 (6.4)		
Diagnosis at admission	Cerebrovascular disease	18 (78.4)	209 (58.2)	7.50	.277
	Movement disorders	3 (13.0)	101 (28.1)		
	Demyelinating disease	1 (4.3)	3 (0.8)		
	Neuro muscular disease	1 (4.3)	21 (5.9)		
	Seizure disorders	0 (0.0)	20 (5.6)		
	CNS infectious disease	0 (0.0)	2 (0.6)		
	Other chronic disease	0 (0.0)	3 (0.8)		
Hospital stay (days)		10.8 \pm 7.2	7.2 \pm 5.7	2.87	.004
Sleep deprivation	Yes	14 (60.9)	62 (17.3)	25.78	<.001
	No	9 (39.1)	297 (82.7)		
Route of admission	Emergency room/ ICU	20 (87.0)	193 (53.8)	9.66	.002
	Outpatient unit/ Other clinics	3 (13.0)	166 (46.2)		
Number of catheter		2.0 \pm 1.4	1.1 \pm 0.8	3.20	.004
Number of mechanical monitoring		1.5 \pm 0.8	0.9 \pm 1.0	3.47	.002
Use of sub-intensive care unit	Yes	16 (69.6)	155 (43.3)	6.03	.017
Operation/ intervention	Yes	2 (8.7)	37 (10.3)	0.06	1.000

SD=standard deviation; BUN=blood urea nitrogen; NRS=the numeric rating scale; DM=diabetes mellitus; HTN=hypertension; CNS=central nervous system; ICU=Intensive care unit.

Table 4. Predictive Risk Factors of Delirium among Older Inpatients

(N=382)

Predictors	B	SE	Wald	OR	95% CI	p
Age (year)	0.15	0.04	14.57	1.16	1.07~1.25	< .001
Sleep deprivation [†]	2.03	0.51	15.77	7.64	2.80~20.85	< .001
Number of catheters	0.82	0.22	14.30	2.27	1.48~3.46	< .001
Comorbidity of diabetes mellitus [†]	1.08	0.52	4.37	2.95	1.07~8.14	.037

Nagelkerke R²=.375, Hosmer and Lameshow's Goodness of fit p=.138SE=standard error; OR=odds ratio; CI=confidence interval; [†]Sleep deprivation: Non-sleep deprivation; Comorbidity of diabetes mellitus: Non-diabetes mellitus; Reference.

섬망 발생 위험요인으로 카테터 보유 개수가 많을수록 섬망 발생이 높은 것으로 나타났다. 이는 중환자실 입원 노인 환자를 대상으로 한 Choi 등[25]의 연구와 일부 유사하였다. 선행연구에서 기도삽관을 포함해 위루관, 비위관, 유치도뇨관, 비강캐놀라, 정맥라인, 기관지 흡입카테터 등의 적용이 섬망 발생률을 높이는 것으로 보고한 연구와 같은 결과이다[26]. 삽입된 카테터는 환자의 자유로운 움직임을 방해하고 불편감을 초래하여 환자의 조기 이상(early ambulation)을 방해하므로 섬망을 유발할 가능성이 높기 때문에[9], 불필요한 카테터를 적극적으로 사정하여 조기 제거하는 것은 섬망 예방을 위한 중요한 중재라 하겠다.

일부 선행연구에서 대상자의 동반질환으로 고혈압이 있는 경우 섬망 발생이 높다고 보고되었으나[25,27], 본 연구결과에서는 고혈압이 최종적인 위험요인으로서는 도출되지 않았다. 이는 이란의 노인병동 입원 환자 대상에서 시행된 연구결과[21]와 일부 유사하였다. 또한 심장수술 후 섬망발생의 위험요인을 분석한 Krzych 등[28]의 연구에서도 고혈압이 있는 경우 섬망 발생이 적었다고 보고되었다. 이는 고혈압이 있는 경우 수술 전 미리 항고혈압제로 치료하므로 동맥압의 변화가 없어 아마도 섬망발생에 보호적인 영향을 미쳤을 수 있을 것으로 추론하였다[28]. 그러나 몇 편의 연구로 고혈압이 섬망 발생에 위험요인이 아니라고 주장하기에는 조심스럽고 많은 한계가 있다. 당뇨가 있는 경우, 섬망 발생이 더 높게 나타난 것은 외국에서는 많이 보고되었으나, 국내에서는 새롭게 발견된 결과이다. 본 연구에서 당뇨가 있는 11명의 섬망 발생 환자 중 1명의 환자에서만 입원기간 중에 일시적인 저혈당 상태가 있었는데, 이 결과는 섬망의 원인 중 대사성 요인으로서 저혈당을 기술[29]한 것과는 상반된 결과이나, Foroughan 등[21]의 연구에서 당뇨경력이 섬망의 위험요인을 1.2배 증가시켰다고 보고한 높였다는 결과와 유사하다. 섬망 예방을 위해 당뇨가 있는 노인 환자는 혈당이 정상수준을 유지할 수 있도록 약물 및 식이, 운동 교

육을 더욱 강화할 필요가 있겠다. Inouye 등[23]의 연구에서는 섬망 발생의 위험요인으로 인지장애, 수면박탈, 부동, 시각 및 청각 장애, 탈수 요인이 도출되어, 그에 따른 중재 프로토콜을 대상자에게 적용한 결과로 섬망 발생이 이전보다 5.1% 감소되었고, 노인들의 인지력이 향상되는 결과를 보였다[23]. 본 연구에서 도출된 섬망 위험요인의 관리로서 당뇨 조절, 적극적인 카테터 필요성 여부의 사정으로 불필요한 카테터의 조기 제거, 수면의 질 관리를 추가하여 향후 ‘섬망 조기발견 및 예방 알고리즘’을 구성할 필요가 있겠다.

섬망 발생률은 표본의 대표성을 통해 측정하는 것이 중요하나 본 연구는 서울시 소재 일개 상급종합병원을 대상으로 조사하였으므로 본 연구결과를 일반화하기에는 한계가 있다.

결론 및 제언

본 연구는 섬망선별도구를 노인 환자에게 적용하도록 협의된 1개 상급 종합병원 신경과 병동의 노인 입원 환자에서 섬망 발생률 및 발생 위험요인을 파악하기 위해 전자의무기록 리뷰를 통한 예측 수준의 후향적 조사연구이다. 또한 노인 환자가 많이 입원하는 신경과 병동에서 섬망 발생 후에 대처하는 간호가 아닌, 발생을 미리 예측하고 중재할 수 있는 섬망 예방 간호 계획을 수립할 수 있는 기초자료를 마련하였다. 신경과 노인 입원 환자의 섬망 발생률, 섬망 양상을 파악하였고, 섬망 발생 위험요인이 연령이 높을수록, 수면박탈이 있을수록, 카테터 보유 개수가 많을수록, 당뇨 기저질환이 있는 경우임을 규명하였다. 향후 신경과 병동 노인 입원 환자의 섬망 발생을 예방하기 위해 관련 위험요인을 포함하여 ‘섬망 조기발견 및 예방 알고리즘’을 적용한 실험연구 및 효과평가 연구를 제언한다. 또한 섬망발생 관련 요인과의 인과성을 입증하기 위한 전향적 코호트 연구를 시행해 볼 필요가 있겠다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
2. Kukreja D, Gunther U, Popp J. Delirium in the elderly: current problems with increasing geriatric age. *Indian Journal of Medical Research*. 2015;142(6):655-62. <https://doi.org/10.4103/0971-5916.174546>
3. Khurana V, Gambhir IS, Kishore D. Evaluation of delirium in elderly: a hospital-based study. *Geriatrics & Gerontology International*. 2011;11(4):467-73. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2011.00710.x>
4. Yang YH. Prevalence and precipitating factors for delirium in elderly patients admitted to long-term care hospitals or to general hospital. *The Korean Journal of Fundamentals of Nursing*. 2010;17(1):26-34.
5. Im CS, Cha SM, Kim JH, Lee JM, Kim JL. Retrospective study on the development and outcome of delirium in elderly inpatient. *Journal of The Korean Society of Biological Therapies in Psychiatry*. 2012;18(2):186-93.
6. Rizzo JA, Bogardus ST Jr, Leo-Summers L, Williams CS, Acampora D, Inouye SK. Multicomponent targeted intervention to prevent delirium in hospitalized older patients: what is the economic value? *Medical Care*. 2001;39(7):740-52. <https://doi.org/10.1097/00005650-200107000-00010>
7. Kaplan NM, Palmer BF, Roche V. Etiology and management of delirium. *The American Journal of the Medical Sciences*. 2003; 325(1):20-30. <https://doi.org/10.1097/00000441-200301000-00005>
8. Torpy JM, Burke AE, Glass RM. Delirium. *JAMA*. 2008;300(24): 2936. <https://doi.org/10.1001/jama.300.24.2936>
9. Barr J, Fraser GL, Puntillo K, Ely EW, Gelinas C, Dasta JF, et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. *Critical Care Medicine*. 2013;41(1):263-306. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182783b72>
10. Ahmed S, Leurent B, Sampson EL. Risk factors for incident delirium among older people in acute hospital medical units: a systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*. 2014; 43(3):326-33. <https://doi.org/10.1093/ageing/afu022>
11. Michaud L, Bula C, Berney A, Camus V, Voellinger R, Stiefel F, et al. Delirium: guidelines for general hospitals. *Journal of Psychosomatic Research*. 2007;62(3):371-83. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2006.10.004>
12. 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):414-23. <https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.3.414>
13. Schuurmans MJ, Duursma SA, Shortridge Baggett LM. Early recognition of delirium: review of the literature. *Journal of Clinical Nursing*. 2008;10(6):721-9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2001.00548.x>
14. 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):368-75. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2004.07.009>
15. Kim SJ, Song JA. Evaluation of clinical usefulness of delirium assessment tools for elderly patients after neurosurgery. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2015;17(1):38-47. <https://doi.org/10.17079/jkgn.2015.17.1.38>
16. Spedale V, Di Mauro S, Del Giorno G, Barilaro M, Villa CE, Gaudreau JD, et al. Delirium assessment in hospitalized elderly patients: Italian translation and validation of the nursing delirium screening scale. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2017;29(4):675-83. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0621-7>
17. Bo M, Martini B, Ruatta C, Massaia M, Ricauda NA, Varetto A, et al. Geriatric ward hospitalization reduced incidence delirium among older medical inpatients. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2009;17(9):760-8. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3181a315d5>
18. Yu KD, Lee TJ, Suh YW, Chung SH, Kim EY, Kim HY, et al. Delirium in acute elderly care unit; prevalence, clinical characteristics, risk factors and prognostic significance. *Journal of the Korean Geriatrics Society*. 2005;9(3):182-9.
19. Winter A, Steurer MP, Dullenkopf A. Postoperative delirium assessed by post anesthesia care unit staff utilizing the Nursing Delirium Screening Scale: a prospective observational study of 1000 patients in a single Swiss institution. *BioMed Central Anesthesiology*. 2015;15:184. <https://doi.org/10.1186/s12871-015-0168-8>
20. Xin X, Xin F, Chen X, Zhang Q, Li Y, Huo S, et al. Hypertonic saline for prevention of delirium in geriatric patients who underwent hip surgery. *Journal of Neuroinflammation*. 2017;14 (1):221. <https://doi.org/10.1186/s12974-017-0999-y>
21. Foroughan M, Delbari A, Said SE, AkbariKamrani AA, Rasheidi V, Zandi T. Risk factors and clinical aspects of delirium in elderly hospitalized patients in Iran. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2016;28(2):313-9. <https://doi.org/10.1007/s40520-015-0400-x>
22. Hsieh SJ, Madahar P, Hope AA, Zapata J, Gong MN. Clinical deterioration in older adults with delirium during early hospitalisation: a prospective cohort study. *British Medical Journal Open*. 2015;5(9):e007496.

- <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007496>
23. Inouye SK, Bogardus ST Jr, Charpentier PA, Leo-Summers L, Acampora D, Holford TR, et al. A multicomponent intervention to prevent delirium in hospitalized older patients. *New England Journal of Medicine*. 1999;340(9):669-76. <https://doi.org/10.1056/nejm199903043400901>
 24. Terzaghi M, Sartori I, Rustioni V, Manni R. Sleep disorders and acute nocturnal delirium in the elderly: a comorbidity not to be overlooked. *European Journal of Internal Medicine*. 2014;25(4):350-5. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2014.02.008>
 25. Choi SJ, Cho YA. Prevalence and related risk factors of delirium in intensive care units as detected by the CAM-ICU. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2014;20(3):406-16. <https://doi.org/10.22650/JKCNR.2014.20.3.406>
 26. Van Rompaey B, Elseviers MM, Schuurmans MJ, Shortridge-Baggett LM, Truijen S, Bossaert L. Risk factors for delirium in intensive care patients: a prospective cohort study. *Critical Care*. 2009;13(3):R77. <https://doi.org/10.1186/cc7892>
 27. Ouimet S, Kavanagh BP, Gottfried SB, Skrobik Y. Incidence, risk factors and consequences of ICU delirium. *Intensive Care Medicine*. 2007;33(1):66-73. <https://doi.org/10.1007/s00134-006-0399-8>
 28. Krzych LJ, Wybraniec MT, Krupka-Matuszczyk I, Skrzypek M, Bochenek AA. Delirium screening in cardiac surgery (DESCARD): a useful tool for nonpsychiatrists. *Canadian Journal of Cardiology*. 2014;30(8):932-9. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2014.04.020>
 29. Beresin EV. Delirium in the elderly. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. 1988;1(3):127-43. <https://doi.org/10.1177/089198878800100302>