

# 일 상급종합병원 병동간호사의 수술 후 섬망 사례를 이용한 섬망 선별과 섬망 지식 및 섬망 간호

최재인<sup>1)</sup> · 김정희<sup>2)</sup> · 박정윤<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>서울아산병원 간호사, <sup>2)</sup>서울아산병원 전문간호사, <sup>3)</sup>울산대학교 임상전문간호학 교수

## Delirium Screening, Delirium Knowledge, and Delirium Care among Hospital Nurses at a Tertiary Hospital based on Postoperative Delirium Cases

Choi, Jae In<sup>1)</sup> · Kim, Jeoung Hee<sup>2)</sup> · Park, Jeong Yun<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Nurse, Department of Nursing, Asan Medical Center

<sup>2)</sup>Advanced Practice Nurse, Department of Nursing, Asan Medical Center

<sup>3)</sup>Professor, Department of Clinical Nursing, University of Ulsan

**Purpose:** The purpose of this study was to investigate hospital nurses' delirium screening for postoperative delirium, delirium knowledge, and delirium care using case scenarios at a tertiary hospital in Seoul. **Methods:** A total of 235 nurses working at surgical units participated in this questionnaire-based study. Five cases scenarios were developed based on diagnosed postoperative delirium cases. Data were collected from April 1 to May 1, 2021. **Results:** The delirium screening score was  $4.20 \pm 1.17$  out of 5. The delirium knowledge score was  $34.35 \pm 4.57$  out of 47. The delirium care score was  $67.61 \pm 9.26$  out of 92. The correlation between the delirium screening and delirium knowledge was statistically significant ( $r = .18, p = .005$ ). The correlation between the delirium knowledge and delirium care was statistically significant ( $r = .25, p < .001$ ). **Conclusion:** The findings showed that the continuing educations of delirium for hospital nurses and the development of a delirium education programs were important to improve delirium screening and care.

**Key words:** Delirium, Screening, Knowledge, Care, Nurses

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

섬망은 의식수준 변화와 같은 의식장애와 인지능력의 급성 변화를 특징으로 하는 가역적 임상 증후군이다[1]. 섬망의 발생률은 대상자에 따라 다양하여 11~82%로 보고되고 있으며 [2,3], 특히 중환자실 환자나 중증 환자에서 발생 빈도가 높았다[4,5].

섬망은 재원일수와 퇴원 후 사망률을 증가시키고 의료비 부담을 상승시키므로 [2,3,6,7] 예방적 관리와 조기 발견에 따른 적극적 치료가 매우 중요하다. 섬망 조기 발견의 중요성에도 불구하고 입원 환자의 수술 후 섬망은 지나치기 쉽다. 일반 병동에서 근무하는 간호사의 섬망에 대한 지식이나 경험 부족은 수술 환자의 섬망 발생에 대한 발견을 놓칠 수 있다 [8]. 섬망 선별 및 섬망의 조기 발견을 위한 병동간호사의 섬망 사정 능력이 필요하다.

섬망의 아형은 정신운동장애에 따라 활동성, 저활동성, 혼

**주요어:** 수술 후 섬망, 선별, 지식, 간호, 간호사

**Corresponding author:** Park, Jeong Yun

Department of Clinical Nursing, University of Ulsan, 88 Olympic-ro, 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea.

Tel: 82-2-3010-5333, Fax: 82-2-3010-5332, E-mail: pjyun@ulsan.ac.kr

투고일: 2022년 1월 31일 / 심사완료일: 2022년 6월 20일 / 게재확정일: 2022년 6월 24일

합형으로 구분하며[9], 활동성 섬망은 초조, 흥분, 과다각성이 특징적이다. 저활동성 섬망은 질문에 느리게 대답하고 자발적으로 움직이려 하지 않는 등 자극에 대한 반응이 적은 특징을 가지고 있다. 특히, 저활동성 섬망은 임상적으로 인지하기가 어려워 우울증이나 치매로 잘못 진단되기도 한다[10]. 혼합형 섬망은 활동성과 저활동성 섬망의 특징을 모두 보인다[11]. 섬망 환자 중 저활동성 섬망이 활동성 섬망에 비해 더 흔하고 보편적이지만[10], 객관적인 도구를 사용하지 않으면 발견할 수 없다. 선행연구에서도 30~70%의 간호사가 섬망 환자 선별을 실패했으며, 특히 치매나 고령, 저활동성 섬망에서 섬망 판단을 어려워하는 것으로 나타났다[12].

국내 연구에서 섬망 교육경험이 있는 간호사가 25.5%였으며, 섬망 사정도구 사용경험도 11.3%만 있다고 보고하였고[13], 섬망 교육, 섬망 사정도구 사용경험, 섬망 지식 정도가 간호사의 선별능력과 관련이 있다고 하였다[14]. 수술 및 입원 환자 증가로 병동간호사에게 섬망 선별 및 섬망 조기 발견을 위한 섬망 사정 능력을 필수 핵심역량으로 요구하고 있다. 병동간호사는 섬망에 대한 올바른 지식을 가지고 섬망 환자를 조기 발견함으로써 적절한 섬망 치료를 도울 수 있을 것이다.

간호사는 환자 곁에서 필요한 중재를 제공하는 전문가로서 환자의 섬망을 가장 먼저 관찰할 가능성이 높고, 환자의 발병 원인을 가장 빨리 규명할 뿐만 아니라 섬망 유발요인이나 악화요인을 최소화할 수 있다. 섬망 과정에서 환자가 정상적인 인지기능을 보이는 것은 드문 현상이 아니기에 간호사가 애매 모호한 임상증상을 확인하고 보고하는 역량을 갖추는 것은 섬망의 조기 발견을 위해 매우 중요하다. 또한 섬망 관련 임상증상이 심해졌다가 좋아졌다가 하기 때문에 간호사의 섬망 발견은 의사의 의학적 진단에 있어 중요한 실마리가 된다.

섬망의 진단은 병력, 신체 검사, 혈액 검사 및 방사선 소견을 기반으로 다른 신경인지 장애는 배제하고, 정신장애 진단(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition, DSM-5)을 기준으로 의사가 수행한다[15]. 의사가 섬망을 진단하기까지 시간이 소요되기 때문에 섬망에 대한 선별과 빠른 중재를 위한 섬망 사정도구가 중요하며[16], 도구의 예측 및 정확도에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 임상에서 사용되고 있는 섬망 사정도구로는 Confusion Assessment Method (CAM)[17], CAM-ICU [18], Nursing Delirium Screening Scale (Nu-DESC)[14,19], NEECHAM Confusion Scale [20] 등이 있으며, 실제 이러한 도구의 사용은 제한적이다[21]. 가장 많이 활용되고 있는 CAM 도구는 전문적으로 훈련을 받은 사람만이 적용할 수 있으므로 일반병동 간호사들이 수행하는데 한계가 있을 수 있다[14]. Kim 등[22]은 Gaudreau 등[14]

의 도구를 기초로 간호사들이 일반병동 입원 환자들의 섬망을 선별할 수 있도록 한국어판 간호 섬망 선별 도구를 개발하였으며, 선별에 소요되는 시간이 평균 1분 이내로 활용도가 높다. 현재까지 섬망 간호향상을 위한 실무가이드라인이 제시되고[23], 섬망 간호 교육 프로그램이 개발되어 제공되었지만[3,7,23], 여전히 간호사들의 섬망 사정은 낮은 수준으로[8] 실효성 있는 섬망 간호역량 교육 프로그램 개발이 요구된다.

이에 본 연구에서 병동간호사가 임상현장에서 경험하는 수술 후 섬망 환자 상황을 근거로 사례를 개발하고, 섬망 아형별 사례를 이용하여 병동간호사의 섬망 선별을 확인하고 섬망 지식과 섬망 간호를 파악하고자 하며, 이를 통해 임상현장에서 병동간호사의 섬망 간호역량 교육 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다. 섬망 환자 임상사례를 통해 지남력, 행동, 의사소통, 착각이나 환각 및 정신훈동지연 등의 정보를 인지하면서 수술 후 섬망 환자를 파악하고, 섬망 선별을 통해 섬망 간호에 대한 자신감을 향상시킬 수 있을 것으로 기대한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 임상 사례를 이용하여 수술 후 섬망 선별을 확인하고, 섬망 지식과 섬망 간호를 파악하여 이들의 관계를 파악하고자 함이며, 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 섬망 아형 사례별 섬망 선별을 확인한다.
- 2) 대상자의 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호를 파악한다.
- 3) 대상자의 일반적 특성에 따른 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호를 분석한다.
- 4) 섬망 선별과 섬망 지식, 섬망 간호의 관계를 분석한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 수술 환자를 간호하는 병동간호사를 대상으로 임상사례를 이용하여 수술 후 섬망 선별을 확인하고, 섬망 지식과 섬망 간호를 파악하여 이들의 관계를 분석하기 위한 서술적 상관관계 연구이다.

### 2. 연구대상

연구의 대상자는 서울시 소재 일 상급종합병원 외과병동에서 6개월 이상 근무 경력이 있는 간호사로 본 연구목적에 이해

하고 연구참여에 동의한 자이며, 수술 후 환자의 직접 간호를 수행하지 않는 관리자급 간호사는 제외하였다. 표본의 크기는 G\*Power 3.1.9.7 프로그램을 이용하여 산출하였으며[24], 상관관계 검정시 유의수준 .05, 효과의 크기 .20, 양측검정, 검정력 .95로 계산한 결과 215명이었다. 10% 내외의 탈락률을 고려하여 총 250명에게 설문지를 배부하였다.

연구 수행기관의 외과병동은 위장관외과, 간담체외과, 대장항문외과, 정형외과, 신경외과, 부인과, 비뇨기과의 10개 병동이며, 대상자 선정기준을 만족하는 간호사가 설문지를 작성하였다. 설문지를 수거한 결과 설문지 기록 미비 15부를 제외하고 최종적으로 분석에 포함된 대상자 수는 235명이었다(회수율 94.0%).

### 3. 수술 후 섬망 사례 개발

#### 1) 수술 후 섬망 예비 사례 선정

정신과에서 수술 후 섬망으로 진단되어 치료 및 증재를 받은 수술 후 섬망 환자 사례 10개를 수집하였으며, 사례별로 주의력 및 인식 장애, 급격한 발생, 하나 이상의 인지 장애, 기존 치매로 설명되지 않은 장애, 유기적인 원인에 대한 증거의 DSM-5의 섬망 기준 충족 여부[15], CAM 기준에 따라 변동을 보이는 정신 상태의 급격한 변화, 부주의, 무질서한 사고 또는 의식 수준 변경의 특징을 충족하는지 검토하였다. 각 사례마다 나이, 성별, 수술 전·후 증상 변화, 수술 후 섬망의 원인 요소라는 제한된 정보로 섬망을 선별할 수 있는 사례 개발을 위한 예비 사례를 선정하였다.

#### 2) 예비 사례에 대한 전문가 타당도 검증 및 최종 사례 선정

10개 예비 사례를 수술 후 환자 간호경험이 10년 이상 된 간호사 3명, 간호학 교수 3명, 전문간호사 3명에게 전문가 타당도를 받았으며, 그 결과 전체 문항의 내용타당도지수(Content Validity Index, CVI)는 0.68이었다. 섬망 선별을 위해 불충분한 자료가 제공된 사례를 제외하였고, 섬망을 선별하는 기준에 대해 일치하는 사례 5개를 선정하였다. 타당도 조사 결과 사례에 대한 전체 CVI는 0.8로 나타나 타당한 것으로 평가하였다.

#### 3) 최종 수술 후 섬망 사례

최종 활동성 섬망 사례 2개, 저활동성 섬망 사례 2개, 혼합형 섬망 사례 1개로 구성하였으며, 각 사례는 다음과 같다.

##### (1) 사례1: 활동성 섬망

71세 남자 환자로 수술 전 정신과적 병력은 없었다. 수술 후 심한 통증을 호소하며 마약성 진통제를 3시간 간격으로 요구하였다. 밤에는 통증이 더 심해져 수면을 잘 취하지 못했다. 다음날 저녁, 환자는 중심정맥관과 말초정맥관 삽입 부위, 수술 부위의 드레싱을 제거하려 하면서 침대 밖으로 나가려고 하였다(부적절한 행동). 당시 38도 이상의 발열을 보이고 있었다. 간호사가 환자의 지남력을 사정하려 하였으나 환자는 소리를 지르며 답을 하지 않았다(부적절한 의사소통).

##### (2) 사례2: 저활동성 섬망

50세 여자 환자로 수술 후 교육받은 대로 심호흡과 조기 이상을 시행하였다. 수술 2일째 환자는 전혀 침상 밖으로 나가려 하지 않고 체위변경조차 하지 않을 정도로 꼼짝하지 않는 모습이였다. 간호사와 보호자는 환자에게 운동을 격려했으나 아무런 대꾸 없이 자꾸 누우려고만 한다(정신운동지연). 환자는 무언가를 쫓으려는 듯 양손을 휘젓는 모습을 보이고(착각/환각) 간호사의 질문에 대답하지 않고 지시에도 전혀 반응을 보이지 않았다(정신운동지연).

##### (3) 사례3: 활동성 섬망

68세 남자 환자로 수술한지 3일째 되었다. 수술 전 환자는 점잖고 말수가 적은 편이었다. 수술 후 말수가 많아지고 환자에게 질문을 했을 때 상황에 맞지 않은 말을 계속한다(부적절한 의사소통). 환자는 보호자를 다른 사람으로 착각하였고(착각/환각), 지남력을 사정할 때 횡설수설하였다(부적절한 의사소통). 환자에게 다른 정신과적 병력은 없었다.

##### (4) 사례4: 저활동성 섬망

73세 남자 환자가 특이 소견 없이 잘 지내다가 수술 2일째부터 38도 이상의 발열이 있었고, 유치도뇨관 제거 이후 배뇨곤란으로 단순도뇨를 시행하고 있다. 환자는 구강건조와 입마름을 보인다. 환자는 밤과 낮을 헷갈리고(지남력 장애) 사리에 맞지 않는 말을 계속하였다(부적절한 의사소통). 간호사가 오전에 방문한 자녀에 대해 질문하자 환자는 전혀 몰랐다는 듯이 아무도 오지 않았다고 대답하였다(착각/환각).

##### (5) 사례5: 혼합형 섬망

70세 여자 환자로 수술 전 고혈압과 당뇨 과거력이 있으며 이외 특이 사항은 없다. 수술 당일 의식수준은 명료하며 적극적으로 호흡재활에 참여하였다. 다음날 아침, 환자는 간호사와 눈맞춤을 피하고 고개를 숙이고 있는 상태로 호명에도 전혀 반응하지 않았다(정신운동지연). 보호자가 큰 목소리로 이

름을 부르자 보호자를 발로 차며 침을 뱉는 행동을 하였다(부적절한 행동).

#### 4. 연구도구

##### 1) 섬망 선별

개발된 수술 후 섬망 사례 5가지에 대해 간호 섬망 선별도구 (Nu-DESC)와 섬망 여부를 단답형으로 답변하는 두 가지 방식으로 조사하였다.

Nu-DESC는 지남력 저하, 부적절한 행동, 부적절한 의사소통, 착각/환각, 정신운동성 지연의 5개 평가 항목으로 구성되며, 개발 당시 해당 문항에서 ‘관찰되지 않는 경우’ 0점, ‘관찰되지만 심하지는 않은 상태’ 1점, ‘관찰되고 심한 상태’ 2점에 표기하도록 되어 있었으나[14], Kim 등[22]의 한국어판 도구 개발과정 연구에서 1점과 2점의 명확한 기준이 없다는 문제점이 제기되어, ‘있음’ 1점과 ‘없음’ 0점으로 수정되었다. 본 연구에서도 각 문항에 대해 해당 여부를 ‘예’, ‘아니오’로 응답하며, 5개 평가 항목 중 ‘해당’하면 1점을 배점하고, 총 합산하여 2점 이상이면 섬망으로 간주하였다.

다음은 대상자가 임상 사례를 읽고 임상적 판단에 따라 ‘사례가 섬망에 해당한다’ 항목에 ‘해당’에 응답하면 정답으로 간주하여 1점, ‘미해당’에 응답하면 0점으로 평가하였다. 점수의 범위는 0~5점으로 점수가 높을수록 대상자가 섬망을 잘 선별하는 것을 의미한다. 이 점수를 이용하여 일반적 특성에 따른 섬망 선별의 차이, 섬망 지식과 섬망 간호의 관계를 검증하였다. 이 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach’s  $\alpha$  는 .65였다.

##### 2) 섬망 지식

Cho [25]가 개발하고 Suh와 Yoo [26]가 수정·보완한 도구를 Park과 Gu [23]가 다시 수정·보완한 도구로 이메일을 통해 도구의 사용허락을 받고 측정하였다. 이 도구는 섬망 위험요인 15문항, 사정 7문항, 증상 11문항, 중재 14문항의 총 47문항으로 구성되어 있다. 각 문항에 대하여 ‘예’, ‘아니오’, ‘모른다’로 답하며, ‘정답’은 1점, ‘오답’과 ‘모른다’는 0점으로 매기고 점수의 범위는 0~47점이다. 점수가 높을수록 섬망 지식이 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Park과 Gu [23]의 연구에서 Cronbach’s  $\alpha$  는 .83이었으며, 본 연구에서는 .72였다.

##### 3) 섬망 간호

Cho [25]가 개발하고 Suh와 Yoo [26]가 수정·보완한 도구를 Park과 Gu [23]가 다시 수정·보완한 도구이며, 도구의 사용허락을 받아 측정하였다. 도구는 섬망 위험요인 사정 수행 4문

항과 간호중재 19문항의 총 23문항이며, 각 문항은 ‘항상 시행한다’ 4점, ‘자주 시행한다’ 3점, ‘가끔 시행한다’ 2점, ‘거의 시행하지 않는다’ 1점으로 매기며, Likert 4점 척도이다. 점수가 높을수록 섬망 간호 수행이 높은 것을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Park과 Gu [23]의 연구에서 Cronbach’s  $\alpha$  는 .75였으며, 본 연구에서는 .86이었다.

##### 4) 대상자의 일반적 및 직무 관련 특성

대상자의 나이, 성별, 교육, 임상경력, 현 부서 임상경력, 직위, 섬망 환자간호경험, 섬망 환자간호에 대한 교육 이수 및 경료, 섬망 사정도구 사용경험, 섬망 교육 필요성을 포함하였다.

#### 5. 자료수집방법

본 연구는 일 상급종합병원에서 연구의 목적과 내용을 설명하고 간호부서의 협조를 구한 후 이루어졌으며, 자료수집기간은 2021년 4월 1일부터 2021년 5월 1일까지였다. 대상자는 설문지를 무기명으로 작성한 후 개별봉투에 넣어 제출하였으며 수집된 설문지는 연구자가 직접 회수하였다.

#### 6. 자료분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS/WIN 24.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 일반적 및 직무 관련 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였다.
- 2) 대상자의 섬망 아형별 섬망 선별은 기술통계를 이용하여 분석하였다.
- 3) 대상자의 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호는 평균과 표준편차를 산출하였다.
- 4) 대상자의 일반적 특성에 따른 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호의 차이 검증은 독립 표본 t-test 또는 일원분산분석 (One-way ANOVA)을 사용하여 분석하고 사후 검증은 Scheffé test를 실시하였다.
- 5) 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호의 상관관계는 피어슨 상관계수로 확인하였다.

#### 7. 윤리적 고려

본 연구는 연구기관의 임상연구심의위원회(Institution Review Board, IRB)의 승인(IRB No. 2021-0231)을 받은 후 진행하였다. 자료수집 시 대상자에게 연구의 목적과 내용, 자료의 익명

**Table 1.** General Characteristics of Participants

(N=235)

Variables	Categories	n (%)	M±SD	Median (IQR)
Gender	M	14 (6.0)		
	F	221 (94.0)		
Age (yr)	≤29	142 (60.4)	30.2±6.9	27 (25~35)
	30~39	60 (25.5)		
	40~49	29 (12.4)		
	≥50	4 (1.7)		
Education	≤Bachelor	197 (83.8)		
	≥Graduate school	38 (16.2)		
Total clinical career	<5	135 (57.4)	7.06±6.83	3.92 (2.08~11.25)
	5~9	34 (14.5)		
	10~14	31 (13.2)		
	≥15	35 (14.9)		
Current clinical career	<3	114 (48.5)	3.63±2.76	3.0 (1.75~4.58)
	≥3	121 (51.5)		
Position	Charge nurse	13 (5.5)		
	Staff nurse	216 (91.9)		
	Clinical nurse specialist	6 (2.6)		
Caring for patient with delirium	Yes	225 (95.7)		
	No	10 (4.3)		
Participation of delirium education	Yes	86 (36.6)		
	No	149 (63.4)		
Delirium education* (n=86)	External education	6 (7.0)		
	Intra-hospital education	44 (51.2)		
	Ward conference	41 (47.7)		
	Others	11 (12.8)		
Use of delirium assessment tool	No	158 (67.2)		
	Yes	77 (32.8)		
Type of delirium assessment tool* (n=77)	CAM	41 (53.2)		
	CAM-ICU	18 (23.4)		
	Short CAM	11 (14.3)		
	Nu-DESC	25 (32.5)		
	NEECHAM confusion scale	1 (1.3)		
Need for delirium education	Not at all	1 (0.4)		
	Disagree	3 (1.3)		
	Agree	133 (56.6)		
	Very agree	98 (41.7)		

\*Multiple responses; CAM=confusion assessment method; ICU=intensive care unit; IQR=interval quartile range; M=mean; Nu-DESC=nursing delirium screening scale; SD=standard deviation.

**Table 2.** Participants' Delirium Screening according to Case Scenarios

(N=235)

Case	Nu-DESC items					Delirium using Nu-DESC*	Delirium screening
	Disorientation	Inappropriate behavior	Inappropriate communication	Illusions/Hallucinations	Psychomotor retardation		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
1	142 (60.4)	230 (97.9)	194 (82.6)	13 (5.5)	14 (6.0)	211 (89.8)	215 (91.5)
2	76 (32.3)	77 (32.8)	94 (40.0)	199 (84.7)	183 (77.9)	208 (88.5)	188 (80.0)
3	226 (96.2)	40 (17.0)	217 (92.3)	67 (28.5)	19 (8.1)	216 (91.9)	211 (89.8)
4	215 (91.5)	24 (10.2)	174 (74.0)	51 (21.7)	23 (9.8)	181 (77.0)	196 (83.4)
5	62 (26.4)	228 (97.0)	135 (57.4)	17 (7.2)	120 (51.1)	205 (87.2)	178 (75.7)

\*A score of 2 or more is considered delirium; Case 1 & 3: hyperactive delirium; Case 2 & 4: hypoactive delirium; Case 5: mixed delirium; Nu-DESC=nursing delirium screening scale.

**Table 3.** Scores of Delirium Screening, Delirium Knowledge and Delirium Care (N=235)

Variables	Categories	Possible range	M±SD	Min	Max	100 point converted score
Delirium screening		0~5	4.20±1.17	0	5	84.00
Delirium knowledge	Overall	0~47	34.35±4.57	18	43	79.88
	Risk factor	0~15	11.26±2.67	3	15	75.07
	Assessment	0~7	4.25±1.41	1	7	60.71
	Symptom	0~11	9.49±1.06	5	11	86.27
	Intervention	0~14	9.08±1.63	4	13	64.85
Delirium care		23~92	67.61±9.26	44	92	73.49

M=mean; SD=standard deviation.

**Table 4.** Differences of Delirium Screening, Delirium Knowledge and Delirium Care by General Characteristics (N=235)

Variables	Categories	Delirium screening		Delirium knowledge		Delirium care	
		M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)
Gender	M	3.64±1.28	3.47	33.43±6.36	2.43	67.16±9.51	.034
	F	4.24±1.06	(.064)	35.38±4.42	(.120)	67.63±9.27	(.854)
Education	≤ Bachelor	4.17±1.17	0.892	34.88±4.66	8.95	67.12±9.08	3.40
	≥ Graduate school	4.37±1.20	(.346)	37.26±3.48	(.003)	70.13±9.90	(.066)
Total clinical career	< 5 <sup>a</sup>	4.07±1.19	1.95	34.50±4.71	3.11	65.86±8.47	7.49
	5~9 <sup>b</sup>	4.56±0.89	(.123)	36.41±4.65	(.027)	66.29±8.71	(<.001)
	10~14 <sup>c</sup>	4.39±1.09		36.29±4.30	NS*	70.41±9.29	a, b < d*
	≥ 15 <sup>d</sup>	4.23±1.35		36.29±3.65		73.13±10.28	
Current clinical career	< 3	4.19±1.21	.020	34.71±4.63	3.34	66.69±8.87	2.18
	≥ 3	4.21±1.13	(.886)	35.79±4.46	(.069)	68.47±9.57	(.141)
Caring for patient with delirium	Yes	4.28±1.09	21.35	34.42±4.57	1.40	67.75±9.20	1.18
	No	2.60±1.71	(<.001)	32.80±4.44	(.239)	64.50±10.61	(.279)
Participation of delirium education	Yes	4.31±1.10	1.19	36.48±3.94	9.87	69.57±8.81	6.24
	No	4.14±1.20	(.276)	34.57±4.77	(.002)	66.47±9.35	(.013)
Use of delirium assessment tool	Yes	4.43±0.99	4.27	36.21±4.03	20.96	70.88±9.57	15.14
	No	4.09±1.24	(.040)	33.44±4.55	(<.001)	66.01±8.70	(<.001)

\*Scheffé test; M=mean; NS=no significant; SD=standard deviation.

**Table 5.** Correlations of Delirium Screening, Delirium Knowledge and Delirium Care (N=235)

Variables	Delirium screening	Delirium knowledge	Delirium care
	r (p)	r (p)	r (p)
Delirium screening	1		
Delirium knowledge	.18 (.005)	1	
Delirium care	.01 (.862)	.25 (<.001)	1

성, 비밀보장 등에 관한 내용이 포함된 동의서를 설문지와 별도로 배포하였으며, 연구목적으로만 사용할 것과 연구대상자의 익명성 보장과 연구 철회가 언제든지 가능함을 설명하였다. 설문지와 동의서 및 수집된 자료는 잠금장치가 있는 연구자 개인 사무실과 암호화된 컴퓨터에 보관하였으며 모든 설문

지는 익명으로 부호화하였다. 모든 연구 관련 기록은 연구가 종료된 시점으로부터 3년 간 보관 후 폐기할 것이다.

### III. 연구결과

#### 1. 대상자의 일반적 특성과 직무 관련 특성

대상자의 연령은 29세 이하가 142명(60.4%)으로 가장 많았으며, 학사졸업자가 197명(83.8%)을 차지하였다. 총 임상경력력은 5년 미만인 135명(57.4%)으로 가장 많았으며, 현 부서 임상경력력은 3년 이상이 121명(51.5%)이었다. 대상자의 직위는 일반간호사가 216명(91.9%)으로 가장 많았다. 225명(95.7%)이 섬망 환자 간호경험이 있는 것으로 나타났다. 섬망과 관련된 교육경험이 있는 대상자는 86명(36.6%)이었으며, 병원 내

교육 44명(51.2%), 병동교육 41명(47.7%), 병원 외 교육 6명(7.0%), 기타 11명(12.8%)으로 나타났다. 교육경험이 없다고 응답한 대상자는 149명(63.4%)이었다. 섬망 사정도구를 사용한 경험이 없는 대상자는 158명(67.2%)이었으며, 있다고 응답한 대상자는 77명(32.8%)이었다. 이 중 CAM이 41명(53.2%)으로 가장 많았고, CAM-ICU 18명(23.4%), short CAM 11명(14.3%), Nu-DESC 25명(32.5%), NEECHAM confusion scale 1명(1.3%)이었다. 섬망 교육의 필요성에 대한 문항은 '필요하다'가 133명(56.6%), '매우 필요하다' 98명(41.7%)이 응답하였다(Table 1).

## 2. 섬망 아형 사례별 섬망 선별

간호 섬망 선별도구 평가항목별로 확인한 결과, 사례1은 부적절한 행동 230명(97.9%), 부적절한 의사소통 194명(82.6%)이었으며, 사례2는 착각/환각 199명(84.7%), 정신운동성지연 183명(77.9%), 사례3은 지남력 저하 226명(96.2%), 부적절한 의사소통 217명(92.3%)이었다. 착각/환각은 67명(28.5%)이 '해당'한다고 응답하였다. 사례4는 지남력 저하 215명(91.5%), 부적절한 의사소통 174명(74.0%)이었으며, 사례5는 부적절한 행동 228명(97.0%)과 정신운동성지연 120명(51.1%)이었고, 부적절한 의사소통에 135명(57.4%)이 '해당'한다고 응답하였다. Nu-DESC를 이용한 섬망 선별에서 활동성 섬망 사례1과 사례3은 211명(89.8%)과 216명(91.9%), 저활동성 섬망 사례2와 사례4는 208명(88.5%)과 181명(77.0%), 혼합형 섬망 사례5는 205명(87.2%)이 섬망으로 판단하였다.

대상자가 섬망 여부에 대해 단답형으로 섬망 선별을 확인한 결과, 활동성 섬망 사례1과 사례3은 215명(91.5%)과 211명(89.8%), 저활동성 섬망 사례2와 사례4는 188명(80.0%)과 196명(83.4%), 혼합형 섬망 사례5는 178명(75.7%)이 섬망으로 판단하였다(Table 2).

## 3. 대상자의 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호

섬망 선별은 평균  $4.20 \pm 1.17$ 점이었고, 섬망 지식은 평균  $34.35 \pm 4.57$ 점, 섬망 간호는  $67.61 \pm 9.26$ 점이었다(Table 3).

## 4. 일반적 특성 및 직무 관련 특성에 따른 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호의 차이

대상자의 섬망 선별은 섬망 간호경험( $t=21.35, p<.001$ ), 섬망 사정도구 사용경험( $t=4.27, p=.040$ )에 따라 유의한 차이가

있었다. 대상자의 섬망 지식은 교육정도( $t=8.95, p=.003$ ), 총 임상경력( $F=3.11, p=.027$ ), 섬망 교육참여( $t=9.87, p=.002$ ), 섬망 사정도구 사용경험( $t=20.96, p<.001$ )에 따라 유의한 차이가 있었다. 마지막으로 대상자의 섬망 간호는 총 임상경력( $F=7.49, p<.001$ ), 섬망 교육참여( $t=6.24, p=.013$ ), 섬망 사정도구 사용경험( $t=15.14, p<.001$ )에 따라 유의한 차이가 있었다. 사후검정 결과 섬망 간호는 총 임상경력이 15년이상인 간호사가 5년 미만과 5년에서 9년인 간호사보다 유의하게 높았다(Table 4).

## 5. 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호와의 상관관계

대상자의 섬망 선별은 섬망 지식과 양적 상관관계가 있었으며( $r=.18, p=.005$ ), 섬망 지식은 섬망 간호( $r=.25, p<.001$ )와 양적 상관관계가 있었다(Table 5).

# IV. 논 의

본 연구는 수술 후 섬망 임상 사례를 이용하여 섬망 선별, 섬망 지식과 섬망 간호를 확인하고, 이들의 관계를 파악하고자 시도되었으며, 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 논의하고자 한다.

대상자의 섬망 선별은 5점 만점에 평균  $4.20 \pm 1.17$ 점이었다. 섬망 아형 사례별 섬망 선별 결과, 활동성 섬망은 91.5%와 89.8%의 평균 90.7%, 저활동성 섬망은 80.0%와 83.4%의 평균 81.7%, 혼합형 섬망은 75.7%에서 대상자가 섬망으로 판단한 것으로 활동성 섬망에 비해 저활동성과 혼합형 섬망의 섬망 판단이 더 낮게 나타났다. 이는 간호사가 저활동성 섬망과 혼합형 섬망 환자에서 섬망을 판단하는 것을 어려워한다는 국내 연구[12]와 유사한 결과이며, 간호사는 많은 환자를 간호하며 환자의 상태를 지속적으로 관찰하는 역할을 수행하므로 수술 후 환자의 빠른 회복을 돕기 위해 섬망 선별 역량은 매우 중요하다. 이를 육성시키기 위한 효과적인 프로그램 개발과 정착이 시급하다 할 것이다.

섬망의 조기 발견 뿐만 아니라 저활동성과 혼합형 섬망을 발견하기 위한 방안으로 CAM이나 Nu-DESC 등 섬망 도구 사용을 권장하고 있다[14,17,19]. 본 연구에서 임상사례에 대해 Nu-DESC의 5개 항목에 대해 평가하도록 하였으나 간호사마다 용어에 대한 이해의 차이가 있는 것으로 나타났다. 부적절한 의사소통은 튜브나 드레싱, 의료 기구를 함부로 빼거나 제거하려 하고 침대에서 막무가내로 내려가려고 하거나 폭력적인 행동을 하는 것이고 부적절한 의사소통은 지리멸렬함,

상황에 맞지 않거나 엉뚱하고 무의미하거나 뜻을 알 수 없는 말을 증언거리거나 횡설수설한다거나 욕을 하거나 소리를 지른다로 정의하고 있으나, 간호사의 질문에 대답하지 않고 지시에도 전혀 반응하지 않는다거나 보호자가 큰 목소리로 이름을 부르자 보호자를 발로 차는 것도 부적절한 의사소통으로 평가한 것으로 나타났다. 특히, 착각/환각 평가 항목의 경우, 사례3과 사례4에서 제시되어 있음에도 불구하고 대상자의 30% 이하에서 '해당'으로 응답한 것으로 연구설문에 앞서 충분한 대상자에 대한 교육이 요구되며, 향후 섬망 선별도구에 대한 충분한 교육이 제공되어야 함을 시사한다.

본 연구에서 2개의 활동성 섬망 사례는 대상자의 판단과 Nu-DESC에 의한 점수 합산 결과가 일치하였다. 그러나, 2개의 저활동성 섬망 사례 중 하나는 대상자의 판단이 높았고, 하나는 Nu-DESC에 의한 점수 합산 결과가 더 높은 것으로 나타났다. 경험적 지식에 근거한 개인적 판단과 섬망 도구의 조합이 필요함을 보여주는 결과이며, 혼합형 섬망 사례에서도 Nu-DESC에 의한 점수 합산 결과가 더 높게 나타났으며, 섬망의 조기 발견을 위해 섬망 사정을 위한 도구 사용의 필요성을 강조할 수 있겠다.

본 연구에서 섬망 선별을 위해 개발된 수술 후 섬망 사례는 이미 진단된 실제 환자사례를 바탕으로 개발하였다. 사례에서 '섬망'에 대한 구체적인 단서를 제공하게 되면 쉽게 섬망으로 선별할 수 있으므로 환자에게 보이는 것이 이상징후인지 아닌지를 알아차리게 하는 것에 초점을 둔 다양한 섬망 사례 개발이 필요하다. 또한, 1차원적인 자료 제공이 아닌 동영상 등의 다차원적인 정보를 제공하여 임상 환경에서의 섬망 선별을 간접 경험할 수 있는 프로그램 지원이 요구된다.

본 연구의 섬망 지식 도구는 2001년부터 사용되어 왔으며, 지속적으로 수정 및 보완되어 왔고 다양한 환경에서 섬망 지식을 측정했다. 본 연구에서 섬망 지식은 100점 환산 시 평균 79.88점으로 Park과 Chang [27]의 연구보다 평균 5점 이상 높게 측정되었다. 하위 범주별로 분석해보면 사정이 60.71점으로 가장 낮았고, 중재 64.85점, 위험요인 75.07점, 증상 86.27점의 순서로 점수가 높았다. 이는 본 연구가 상급종합병원의 외과병동 간호사 중심으로 수행된 것에 비해 300명 이상 4개의 다양한 종합병원의 간호사와 교육수준에서의 차이[27]와 관련된 것으로 보인다. 본 연구대상자의 36.6%가 섬망 교육에 참여한 경험이 있다고 응답하였고, 대부분 원내교육과 병동집담회의 형태로 이루어진 교육이었던 것과 같이 Park과 Chang [27]의 연구에서는 대상자의 50%가 최소 1회에서 10회 섬망 교육에 참여했다고 응답하였다. 그럼에도 불구하고 80점에도 미치지 않는 지식수준이므로 보다 실효성 있는 섬망

교육 프로그램 제공이 필요하다고 하겠다.

본 연구에서 섬망 간호는 평균 67.61점으로 100점으로 환산하면 73.49점이다. 동일한 도구를 사용한 선행연구의 연구결과를 100점 환산 시 66.8~72.5점[22,26,27]과 비교하였을 때 다소 높은 결과이다. 이는 연구수행 기관에서 연속적으로 시행된 개인 및 병동, 간호부 차원의 섬망 관련 자료수집에 따른 섬망 간호에 대한 대상자의 관심일 수 있으며, 일 병동에서 섬망 간호중재 프로그램 개발과 효과 검증이 시도되고 있어 더 확산될 것으로 기대한다.

본 연구에서 섬망 사정도구 사용경험이 있는 대상자가 섬망 선별과 섬망 지식, 섬망 간호가 높은 것으로 나타났으며, 섬망 교육에 참여한 대상자가 섬망 지식과 섬망 간호가 높은 것으로 나타났다. 이는 Park과 Gu [23]와 Park과 Chang [27]의 연구와도 유사한 결과로 표준화된 섬망 사정도구를 보급하여 사용을 독려하고 도구 사용에 대한 교육 제공이 섬망 간호로 이어질 수 있음을 보여준다. 또한, 섬망 간호경험이 있는 대상자가 섬망 선별이 높았던 결과를 활용하여, 섬망 간호의 경험을 공유하는 것이 유용한 교육방법이 될 수 있으며, 섬망 교육은 구체적인 예시[14]를 포함한 정보 공유가 유용함을 강조한다.

본 연구에서 섬망 선별과 섬망 지식, 섬망 간호와 섬망 지식은 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 이는 동일한 도구를 사용한 선행연구[23,27]와 유사한 결과로 섬망 간호와 섬망 지식에서 유의한 상관관계를 보였다. 섬망을 선별하는 능력은 임상지식과 경험을 바탕으로 한 임상적 추론, 판단에 근거해야 하며[28] 섬망 지식과 무관할 수 없다. 따라서 섬망 선별을 향상시키기 위해 기존의 섬망 지식, 섬망 간호 수행에 대한 일차원적 교육에서 벗어나 실효성 있는 다차원적 교육 프로그램 개발이 필요하며, 실제적 섬망 선별을 경험할 수 있는 시뮬레이션 교육 프로그램 등의 적용이 유용할 것으로 생각된다.

간호사의 섬망 간호 역량 증진과 교육 프로그램 개발을 위해 섬망 사례 개발과 사례를 활용한 교육 및 연구가 필요하며, 이를 위한 지속적인 지원과 후속 연구가 요구된다. 본 연구에 참여한 대부분의 간호사가 섬망에 대한 교육의 필요성에 공감하고, 섬망 교육참여에 긍정적이며 섬망 간호 수행을 향상시킬 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 섬망 선별을 위해 개발된 임상사례에 임상 데이터와 정보가 제시되었으나 합리적 추론을 이끌어내는데 부족하거나 미흡하지 않았는지 신중을 기해야 할 것이다. 그럼에도 불구하고 섬망 선별이 요구되는 임상현장은 제한된 환경에서 임상적 판단이 요구되므로 개발과정에서 전문가와의 협의과정을 거쳐 정보의 질과 양을 결정하였으며, 향후 연구에서 이런 점들을 보완한 반복 연구가 필요하다.

## V. 결론 및 제언

본 연구에서 수술 환자를 간호하는 일 상급종합병원 병동 간호사를 대상으로 수술 후 섬망 사례를 이용한 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호를 확인하고 그 관계를 분석하였다. 그 결과 혼합형 섬망에 대한 섬망 선별이 가장 낮았으며, 저활동성 섬망, 활동성 섬망 순이었다. 섬망 지식은 하부영역 중 사정이 가장 낮았고, 중재, 위험요인 순이며, 증상은 85점 이상의 높은 점수를 보였다. 섬망 간호는 '중' 정도의 수행 수준으로 나타났다. 따라서 섬망 환자의 조기 발견과 예방중재를 위해 섬망 선별, 섬망 지식, 섬망 간호 증진이 요구되며, 체계적인 섬망 교육 프로그램 개발이 요구된다. 또한, 섬망 아형별 사례를 공유하여 병동간호사가 환자 상태에 대해 적극적으로 의견을 나누는 노력이 섬망 환자의 조기 발견을 향상시킬 수 있을 것이다. 향후 본 연구에서 확인된 섬망 환자 간호경험, 섬망 사정도구 사용경험 및 교육참여경험 등을 고려하여 병동간호사를 대상으로 한 섬망 교육 프로그램 중재연구를 제언한다.

### CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

### 참고문헌

- Vlisides PE, Avidan MS. Recent advances in preventing and managing postoperative delirium. *F1000Research*. 2019;8 (F1000 Faculty Rev):607. <https://doi.org/10.12688/f1000research.16780.1>
- Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *The Lancet*. 2014;383:911-922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60688-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60688-1)
- Nazemi AK, Gowd AK, Carmouche JJ, Kates SL, Albert TJ, Behrend CJ. Prevention and management of postoperative delirium in elderly patients following elective spinal surgery. *Clinical Spine Surgery*. 2017;30(3):112-119. <https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000467>
- Oosterhouse KJ, Vincent C, Foreman MD, Gruss VA, Corte C, Berger B. Intensive care unit nurses' beliefs about delirium assessment and management. *AACN Advanced Critical Care*. 2016;27(4):379-393. <https://doi.org/10.4037/aacnacc2016535>
- Marcantonio ER. Delirium in hospitalized older adults. *New England Journal of Medicine*. 2017;377(15):1456-1466. <https://doi.org/10.1056/NEJMcpl605501>
- Oh ES, Fong TG, Hsieh TT, Inouye SK. Delirium in older persons: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA*. 2017;318(12):1161-1174. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.12067>
- Flaherty JH, Yue J, Rudolph JL. Dissecting delirium: Phenotypes, consequences, screening, diagnosis, prevention, treatment, and program implementation. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2017;33(3):393-413. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.03.004>
- Lemiengre J, Nelis T, Joosten E, Braes T, Foreman M, Gastmans C, et al. Detection of delirium by bedside nurses using the confusion assessment method. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2006;54(4):685-689. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00667.x>
- Lee YM, Lee BD, Park JM. Clinical implication of delirium subtype. *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association*. 2009;48(3):123-129.
- An TH, Ra YS, Han CW, Kim HS, Lee KS, Bae HL. Clinical correlates of subtype and severity in patients with delirium. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 2015;54(4):489-494. <https://doi.org/10.4306/jknpa.2015.54.4.489>
- van Velthuisen EL, Zwakhalen SM, Mulder WJ, Verhey FR, Kempen GI. Detection and management of hyperactive and hypoactive delirium in older patients during hospitalization: A retrospective cohort study evaluating daily practice. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2018;33(11):1521-1529. <https://doi.org/10.1002/gps.4690>
- Choi EJ, Lee HJ, Kim IA, Lim YJ, Lee MS, Kim MJ. Delirium assessment ability of clinical nurses. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2011;13(3):233-241. UCI: G704-SER000008641.2011.13.3.007
- Park HM, Chang MY. Nurse's knowledge, confidence and performance on care for delirium. *Journal of Health Informatics and Statistics*. 2016;41(4):359-368. <https://doi.org/10.21032/jhis.2016.41.4.359>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2004.07.009>
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. (DSM-5®). Washington (DC): American Psychiatric Association; 2013. p. 1-991. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Mulkey MA, Roberson DW, Everhart DE, Hardin SR. Choosing the right delirium assessment tool. *Journal of Neuroscience Nursing*. 2018;50(6):343-348. <https://doi.org/10.1097/JNN.0000000000000403>
- Wong CL, Holroyd-Leduc J, Simel DL, Straus SE. Does this patient have delirium?: Value of bedside instruments. *JAMA*. 2010;304(7):779-786. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1182>
- Bergeron N, Dubois MJ, Dumont M, Dial S, Skrobik Y. Intensive care delirium screening checklist: Evaluation of a new screening tool. *Intensive Care Medicine*. 2001;27(5):859-864. <https://doi.org/10.1007/s001340100909>
- van Velthuisen EL, Zwakhalen SM, Warnier RM, Mulder WJ, Verhey FR, Kempen GI. Psychometric properties and feasibility of instruments for the detection of delirium in older hos-

- pitalized patients: A systematic review. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2016;31(9):974-989.  
<https://doi.org/10.1002/gps.4441>
20. Neelon VJ, Champagne MT, Carlson JR, Funk SG. The NEECHAM Confusion Scale: Construction, validation, and clinical testing. *Nursing Research*. 1996;45(6):324-330.  
<https://doi.org/10.1097/00006199-199611000-00002>
  21. Marcantonio ER. Postoperative delirium: A 76-year-old woman with delirium following surgery. *JAMA*. 2012;308(1):73-81.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2012.6857>
  22. 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. <https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.3.414>
  23. Park YS, Gu MO. The development and effects of evidence-based nursing practice guideline for cancer patients with delirium. *Evidence and Nursing*. 2013;1(1):4-15.  
<https://doi.org/10.54003/kebn.2013.1.1.4>
  24. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*. 2009;41:1149-1160.  
<https://doi.org/10.3758/brm.41.4.1149>
  25. Cho GL. ICU Nurses' knowledge and nursing performance of intensive care unit syndrome [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2001. p. 1-52.
  26. Suh HJ, Yoo YS. Intensive care unit nurse's knowledge, nursing performance, and stress about delirium. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2007;19(1):55-65.  
 UCI: G704-000678.2007.19.1.013
  27. Park HM, Chang MY. Influence of nurse's knowledge, confidence on nursing performance of delirium. *Journal of Health Informatics and Statistics*. 2016;41(4):359-368.  
<https://doi.org/10.21032/jhis.2016.41.4.359>
  28. Oh IS, Kim JH. Impacts of critical thinking disposition and nursing work environment on nurses' clinical decision making abilities. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2016;22(3):304-315.  
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2016.22.3.304>