

정신건강의학과 입원 환자를 위한 낙상 위험 사정도구 (Edmonson Psychiatric Fall Risk Assessment Tool)의 타당도 평가: 후향적 연구

김경영¹⁾ · 손영선²⁾ · 이유지¹⁾ · 김지은¹⁾ · 김미경³⁾ · 이영희⁴⁾

¹⁾삼성서울병원 간호사, ²⁾삼성서울병원 파트장, ³⁾삼성서울병원 간호팀장, ⁴⁾성균관대학교 임상간호대학원 교수

Validation of the Edmonson Psychiatric Fall Risk Assessment Tool for Psychiatric Inpatients: A Retrospective Study

Kim, Kyung Young¹⁾ · Son, Young Sun²⁾ · Lee, You Ji¹⁾ · Kim, Ji Eun¹⁾ · Kim, Mi Kyung³⁾ · Yi, Young Hee⁴⁾

¹⁾RN, Department of Nursing, Samsung Medical Center

²⁾Unit Manager, Department of Nursing, Samsung Medical Center

³⁾Team Manager, Department of Nursing, Samsung Medical Center

⁴⁾Professor, Graduate School of Clinical Nursing Science, Sungkyungkwan University

Purpose: The purpose of this study was to validate the Edmonson psychiatric fall risk assessment tool (EPFRAT) for psychiatric inpatients. **Methods:** Data from retrospective study were collected from 670 adult inpatients in two departments of mental health medicine of a tertiary general hospital by reviewing their electronic medical records. There were 41 patients who experienced falls and 629 patients who did not experience falls during the period from January to December 2019. Data were analyzed by sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and a receiver-operating characteristic curve (ROC) for validity assessment using the IBM SPSS/WIN 26.0 program. **Results:** Factors affecting falls were the participant's age, guardian's residence, high-risk determination at the time of admission, and comorbidity. At the 85 points where the point of sum of the sensitivity and specificity was largest, the sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of EPFRAT were 92.7%, 79.7%, 22.9%, and 99.4%, respectively. The area under the ROC to assess the overall validity of the tool was .92 (95% CI 0.89~0.94). **Conclusion:** The EPFRAT was proved to be valid and reasonable for predicting falls in psychiatric inpatients. Based on the results of this study, it could be used for the assessment of high-risk patients for falls in psychiatric units.

Key words: Accidental Falls, Risk Assessment, Validation, Psychiatry, Inpatients

I. 서 론

1. 연구의 필요성

낙상은 의료기관에서 가장 자주 발생하는 위해 사건 중의

하나로, 낙상으로 인해 아무 손상이 없거나 또는 경증의 손상 및 골절, 뇌출혈, 사망과 같은 치명적인 신체적 손상까지 다양한 결과가 초래되며, 심리적 불안과 같은 정신적 손상뿐만 아니라 삶의 질에도 영향을 미친다[1]. 병원간호사회 발표 자료에 의하면 2015년 1년 동안 18개 종합병원 입원 환자의 낙상

주요어: 낙상, 위험 사정, 타당도, 정신건강의학, 입원 환자

Corresponding author: Yi, Young Hee

Graduate School of Clinical Nursing Science, Sungkyungkwan University, 115 Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 06355, Korea.
Tel: 82-2-2148-9930, Fax: 82-2-2148-9949, E-mail: iyyh@skku.edu

* 본 연구는 2020년 삼성서울병원 간호본부에서 연구비를 지원받아 진행한 연구임.

투고일: 2022년 9월 30일 / 심사완료일: 2022년 10월 6일 / 게재확정일: 2022년 10월 24일

건수는 1,000명당 3.87건으로 나타났다[2].

낙상은 Joint Commission International (JCI)에서 지정한 병원의 안전을 대표하는 질 지표이며, 보건복지부 의료기관 인증 기준에도 낙상 예방 활동이 포함되어 있다[3]. 그러므로 의료기관에서는 일관성 있고 표준화된 간호로 낙상 발생으로 인한 상해를 줄이기 위해 노력을 하고 있으나 임상에서 낙상 발생은 여전히 심각한 문제의 하나이다[3].

정신건강의학과 병동에서의 낙상은 일반병동에서의 낙상과 달리 예측할 수 없는 상황에서 발생하기도 하며, 낙상 위험 요인과 관련된 행동 양상은 명확하게 분류하기 어렵고[4], 일반병동보다 낙상 건수가 더 많다. 실제 2020년 연구결과에 의하면, 미국 종합병원 내 정신건강의학과 병동에서 낙상 건수는 1,000명당 8.55건으로 나타났고[5], 국내에서는 3차 의료기관에서 5개년간 발생한 낙상 사고를 분석한 연구에서 전체 낙상 건수의 7.5%가 정신건강의학과에서 발생한 것으로[6] 보고되었다. 이는 정신건강의학과 병동 입원 환자들이 투약, 불안, 초조, 우울, 정신 이상, 판단 장애, 수면 장애, 영양 부족 등과 같은 여러가지 복합적인 특성을 보유하고 있고, 또한 환자의 전환 활동을 위해 신체적 활동을 격려해야 하는 상황으로 낙상을 일으킬 수 있는 매우 독특한 환경이기 때문이다[7]. 특히 정신 약물은 낙상을 유발하는 약물의 36.9% 정도로 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타나[8] 정신 약물을 복용하는 환자는 더욱 낙상에 대한 주의가 필요함을 알 수 있다.

낙상을 방지하기 위해서는 낙상 위험성이 높은 환자를 선별하고 낙상 예방 간호중재를 제공하는 것이 매우 필요하므로 타당도가 높은 도구를 이용하는 것이 중요하다. 따라서 다양한 낙상 위험 사정도구가 개발되어 사용되고 있으며, 국내의 경우 일반적으로 성인 환자에게는 Morse 낙상 위험 사정도구 (Morse Fall Scale, MFS)를 사용하고 있다[6]. 그러나 MFS는 개발 당시 급성기 정신건강의학과 입원 환자는 대상으로 포함하지 않았고, 정신건강의학과 입원 환자에서 나타나는 낙상 발생 위험 요인인 영양결핍 및 수면장애, 약물 부작용, 불안, 초조, 정신건강상태와 같은 위험요소 또한 적용되지 않았다[7].

실제로 본 연구대상병원의 낙상 보고서를 살펴본 결과, 정신건강의학과에서 발생한 낙상은 2018년 23건, 2019년 46건으로 총 69건이었는데, 이 중 입원 시점에서 MFS를 적용하여 고위험 환자로 판단된 경우는 13건(18.8%)인데 비해 간호사 판단으로 정의된 낙상 고위험 환자는 55건(79.7%)으로 확인되었다. 이는 MFS로 측정된 점수가 실제 낙상 위험도에 비해 높지 않아 MFS 점수만으로 정신건강의학과 입원 환자의 낙상 고위험을 판단하기에는 한계가 있음[9]을 보여주는 것으로써, 현재 연구대상병원 정신건강의학과에서는 MFS 점수보다는

연령, 이노제나 진정제 같은 약물 복용 여부 등에 따라 간호사의 판단 하에 낙상 고위험 환자를 선별하고 있는 실정이다.

한편, 환자의 낙상 위험을 사정하기 위해 그동안 여러 도구들이 개발되어 사용되어 왔는데, 근래에는 정신건강의학과 환자들에게 가장 최상의 낙상 위험 사정도구로 Edmonson Psychiatric Fall Risk Assessment Tool (EPFRAT)과 Wilson Sims Fall Risk Assessment Tool (WSFRAT)이 제시되었다[10]. 2011년 정신건강의학과 입원 환자들을 대상으로 개발된 낙상 위험 사정도구인 EPFRAT는 낙상 고위험군 결정을 위한 명확하고 객관적인 기준을 제시하고 있다. 이 도구는 MFS 도구에서 사용하지 않는 정신건강의학과 입원 환자의 특성을 반영한 항목들로 의식 상태, 배설 방해 요인, 약물, 진단, 활동/균형, 영양, 수면 방해 요인을 포함하고 있어 MFS 등 다른 도구들에 비해 급성기 정신건강의학과 환자의 낙상 위험 평가에 보다 민감하다[7]. 실제로 국외에서는 이 도구를 사용하여 정신건강의학과 병동 환자의 낙상률이 감소된 것으로 보고되고 있다[11]. 이에 본 연구는 EPFRAT 도구의 타당도를 평가하여 정신건강의학과 입원 환자의 낙상 위험을 사정할 수 있는 도구로서의 활용 가능성을 확인하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 정신건강의학과 입원 환자를 위한 낙상 위험 사정도구 EPFRAT의 타당도를 평가하는 것이며, 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자(낙상군과 비낙상군)의 특성 및 낙상 관련 특성을 파악한다.
- 2) EPFRAT의 민감도, 특이도, 양성 예측도 및 음성 예측도를 평가한다.
- 3) ROC (Receiver operating characteristic) 곡선하면적 (Area under the curve, AUC)을 기준으로 경계 점수 (cutoff score)를 정하고, EPFRAT의 전반적인 타당도를 평가한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 일개 상급종합병원 정신건강의학과 병동에 입원 환자의 전자의무기록을 분석하여 낙상 위험 사정도구 EPFRAT의 타당도를 평가한 후향적 사례-대조군 연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 2019년 1월 1일에서 12월 31일까지의 기간 동안 서울시 소재 일개 상급종합병원 정신건강의학과 2개 병동에 입원한 만 18세 이상의 성인 환자 전수를 대상으로 하였다. 대상자는 총 670명으로 낙상을 경험한 환자는 41명, 낙상을 경험하지 않은 환자는 629명이었고, 실제 낙상 건수는 총 45건으로 이 중 동일인이 2번 이상 낙상한 경우가 4건이었다.

3. 연구도구

1) Edmonson Psychiatric Fall Risk Assessment Tool (EPFRAT)

EPFRAT는 Edmonson 등[7]이 정신건강의학과 입원 환자를 대상으로 개발한 낙상 위험 사정도구로 총 9개 분류 기준인 연령(3), 의식상태(4), 배설 방해 요인(5), 약물(4), 진단(4), 활동/균형(5), 영양(2), 수면 방해 요인(2), 낙상력(2)의 31개 항목으로 구성되어 있고, 항목에 따라 가중치가 부여되며 총점이 90점 이상일 때 낙상 고위험으로 간주한다.

본 연구에서는 도구 개발자의 동의를 얻은 후 정신전문간호사 자격이 있는 연구자 1명이 원 도구를 한국어로 번역하였고, 이를 정신건강의학과 전문의 1명, 정신건강의학과 병동 간호관리자 1명이 1차 검토하였다. 이 검토된 한글 번역본을 원 도구를 보지 못한 영어와 한국어가 모두 가능한 내국인 1명에게 의뢰하여 영어로 역번역한 후 원 도구와 역번역본 간의 문장 구조 및 의미 전달의 일치도를 확인하였다.

2) Morse Fall Scale (MFS)

Morse 등[12]이 성인 환자를 대상으로 개발한 도구로 낙상력, 이차 진단, 보조기구 사용 여부, 정맥주사 유무, 보행/이동, 권고 사항에 대한 인지와 이행도의 총 6개 항목으로 구성되어 있다. 각 항목에 대해 점수로 평가하며, 총점은 125점으로 45점 이상일 때 고위험군으로 간주된다. 또한 간호사 판단 낙상 위험 요인으로 연령(75세 이상), 약물 복용(이노제, 진정제), 출혈 위험, 골절 위험, 중환자실 입실의 항목이 있고, 해당 사항 적용 시 낙상 고위험군으로 간주된다. 도구 개발 당시 민감도 78.0%, 특이도 83.0%, 양성 예측도 10.3%, 음성 예측도 99.3%였다.

4. 자료수집방법

자료수집을 위해 2020년 6월부터 9월까지 연구자 3명이 조사표를 이용하여 연구대상병원 정신건강의학과 병동에 2019

년 1월부터 2019년 12월까지의 기간 동안 입원한 환자의 전자 의무기록을 조사하여 낙상 여부를 구분하고, 대상자의 특성으로 성별, 연령, 신체비만지수(Body Mass Index, BMI), 보호자상주, 입원 시 고위험 판단, 입원 시 MFS 점수, 동반질환, 낙상 발생 시간대, 낙상 장소, 낙상 원인, 낙상 시 재원 일수를 수집하였으며, EPFRAT를 이용하여 모든 대상자의 낙상 위험 점수를 측정하여 조사표에 기록하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS/WIN 26.0 통계 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 특성 및 낙상 관련 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하였고, 낙상군과 비낙상군 간의 특성 비교는 χ^2 test와 Mann-Whitney U test로 분석하였다.
- 2) EPFRAT의 타당도 평가는 민감도, 특이도, 양성 예측도, 음성 예측도를 이용하였고, 도구의 전반적인 타당도 평가는 ROC 곡선하면적을 이용하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구의 자료수집 전 연구대상병원 임상시험심사위원회 (Institutional Review Board, IRB)의 승인(IRB No. SMC 2020-06-089-001)을 얻었으며, 연구대상자의 전자의무기록 열람은 별도로 연구대상병원 의무기록실의 승인을 받은 후 자료를 수집하였다. 자료수집 시 환자를 식별할 수 있는 정보는 포함하지 않았으며, 연구에 필요한 일반적 특성 및 낙상 관련 특성 이외의 개인정보는 수집하지 않았다. 연구자는 자료를 수집하는 동안 연구대상자와 개별적으로 직접 만나지 않았고, 수집된 자료는 연구목적외로만 사용하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 특성 및 낙상 발생 관련 특성

대상자 670명 중 낙상군 41명(6.1%), 비낙상군 629명(93.9%) 이었고, 성별, BMI, 입원 시 MFS에 따른 두 군간 차이는 없었으나, 연령($p=.009$), 보호자 유무($p=.007$), 입원 시 고위험 판단($p=.003$)과 EPFRAT 점수($p<.001$), 동반 질환($p<.001$) 여부에 따라 두 군간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 낙상 발생은 연령이 1세 높아질수록 1.02배 증가하였고(95% CI: 1.00~1.04), 보호자가 있는 대상자가 보호자가 없는 대상자보

Table 1. Comparison of Characteristics between Falls and Non-falls Participants

(N=670)

Characteristics		Falls		χ^2 or Z	p	OR (95% CI)
		Yes (n=41) n (%) or M±SD	No (n=629) n (%) or M±SD			
Gender	M	12 (29.3)	191 (30.4)	0.02	.882	0.95 (0.47~1.80)
	F (ref.)	29 (70.7)	438 (69.6)			
Age (yr)		54.1±19.71	46.0±20.22	2.63	.009	1.02 (1.00~1.04)
BMI		23.3±4.32	23.5±4.17	-0.63	.529	0.99 (0.91~1.06)
Guardian	Yes	19 (46.3)	169 (26.9)	7.23	.007	2.35 (1.24~4.45)
	No (ref.)	22 (53.7)	460 (73.1)			
High risk determination at admission	Yes	31 (75.6)	325 (51.7)	8.86	.003	2.90 (1.40~6.02)
	No (ref.)	10 (24.4)	304 (48.3)			
MFS at admission	45 ≤	7 (17.1)	54 (8.6)		.067	2.19 (0.93~5.18)
	< 45 (ref.)	34 (82.9)	575 (91.4)			
EPFRAT score*		111.8±13.20	73.4±14.99	10.11	< .001	1.16 (1.12~1.21)
	90 ≤	40 (97.6)	76 (12.1)			
	< 90	1 (2.4)	553 (87.9)			
Comorbidity	Yes	34 (82.9)	321 (51.0)	15.72	< .001	4.66 (2.04~10.67)
	No (ref.)	7 (17.1)	308 (49.0)			

*Mann-Whitney U test; BMI=body mass index; CI=confidence interval; EPFRAT=Edmonson psychiatric fall risk assessment tool; M=mean; MFS=Morse fall scale; OR=odds ratio; ref.=reference; SD=standard deviation.

Table 2. Falls-related Characteristics of Participants (N=41)

Characteristics	n (%) or M±SD	
Falls occurrence time	00:01~06:00	9 (22.0)
	06:01~12:00	12 (29.3)
	12:01~18:00	12 (29.3)
	18:01~24:00	8 (19.5)
Fallen place	Hallway	10 (24.4)
	Protective room	2 (4.9)
	Hospital room	1 (2.4)
	Lounge	4 (9.8)
	Observation room	0 (0.0)
	Walking path	2 (4.9)
	Shower room	1 (2.4)
	Parking lot	1 (2.4)
	Bed side	8 (19.5)
	Rest room	10 (24.4)
	Resting place	2 (4.9)
Cause of falls	Loss of balance	24 (58.5)
	Dizziness	7 (17.1)
	Sensory perception disturbance	2 (4.9)
	Low energy	3 (7.3)
	Underlying disease	3 (7.3)
	Walking disturbance	1 (2.4)
	Level of consciousness	1 (2.4)
Length of hospitalization at the time of falls (day)	14.78±13.69	

M=mean; SD=standard deviation.

다 2.35배 많았으며(95% CI: 1.24~4.45), 입원 시 고위험으로 판단된 대상자가 그렇지 않은 대상자보다 2.90배 많았고(95% CI: 1.40~6.02), EPFRAT 점수가 1점 증가할수록 1.16배 증가하며(95% CI: 1.12~1.21), 동반 질환이 있는 대상자가 동반 질환이 없는 대상자보다 4.66배 많은(95% CI: 2.04~10.67) 것으로 나타났다(Table 1).

낙상 발생 관련 특성을 살펴보면, 낙상 시간은 오전 6시~오후 6시가 가장 많았고, 장소는 복도(24.4%), 화장실(24.4%), 침상 주변(19.5%) 순이었으며, 낙상 원인은 균형 상실(58.5%), 어지러움(17.1%) 순으로 나타났다. 낙상 시 재원 일수는 14.78±13.69일이었다(Table 2).

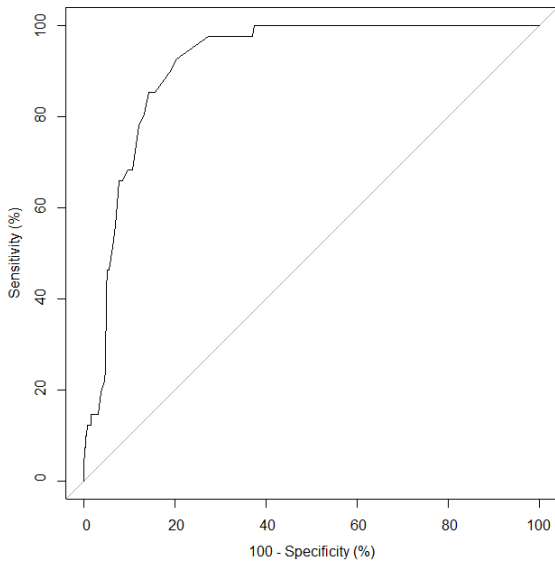
2. EPFRAT의 민감도, 특이도, 양성 예측도, 음성 예측도

EPFRAT의 민감도, 특이도, 양성 예측도, 음성 예측도는 대상자의 입원 시점의 점수를 기준으로 평가했다. 낙상군에서 가장 낮은 EPFRAT 점수는 78점(민감도 100.0%)으로, 이 점에서 시작해서 원 도구 개발자가 제시한 경계 점수를 포함해서 민감도, 특이도, 양성 예측도, 음성 예측도를 분석한 결과, 민감도와 특이도의 합이 가장 큰 지점의 점수는 85점이었으며,

Table 3. Sensitivity, Specificity, PPV, NPV, and AUC of EPFRAT

Cutoff score	Sensitivity (%) (95% CI)	Specificity (%) (95% CI)	PPV (%) (95% CI)	NPV (%) (95% CI)	AUC (95% CI)
≥ 78	100.0 (100.00~100.00)	62.6 (58.86~66.42)	14.9 (10.66~19.06)	100.0 (100.00~100.00)	0.81 (0.80~0.83)
≥ 80	97.6 (92.84~100.00)	64.1 (60.32~67.82)	15.0 (10.74~19.34)	99.8 (99.26~100.00)	0.81 (0.78~0.84)
≥ 85	92.7 (84.71~100.00)	79.7 (76.50~82.80)	22.9 (16.50~29.28)	99.4 (98.73~100.00)	0.86 (0.82~0.91)
≥ 90	78.1 (65.38~90.72)	87.9 (85.37~90.47)	29.6 (21.02~38.24)	98.4 (97.36~99.44)	0.83 (0.76~0.90)
≥ 95	63.4 (48.67~78.15)	92.5 (90.48~94.58)	35.6 (24.63~46.61)	97.5 (96.24~98.74)	0.78 (0.70~0.86)
≥ 100	46.3 (31.08~61.60)	94.9 (93.19~96.63)	37.3 (23.98~50.52)	96.5 (94.99~97.91)	0.71 (0.63~0.78)

AUC=area under the receiver operating characteristic curve; CI=confidence interval; EPFRAT=Edmonson psychiatric fall risk assessment tool; NPV=negative predictive value; PPV=positive predictive value.



Area under the ROC curve (95% Confidence interval): .92 (0.89~0.94)

Figure 1. ROC (Receiver operating characteristic) curve of Edmonson Psychiatric Fall Risk Assessment Tool.

이 점수에서 민감도는 92.7%, 특이도는 79.7% 양성 예측도 22.9%, 음성 예측도 99.4%였고, 원 도구의 경계 점수인 90점에서는 민감도 78.1%, 특이도 87.9%, 양성 예측도 29.6%, 음성 예측도 98.4%로 나타났다(Table 3).

3. EPFRAT의 타당도 평가

EPFRAT의 전반적인 타당도를 평가하기 위해 ROC를 구하고 계산한 곡선하면적은 .92 (95% CI 0.89~0.94)였다 (Figure 1).

IV. 논의

낙상 위험 사정은 낙상을 예방하기 위한 간호 행위 중 하나이며, 임상 현장에 가장 적합한 낙상 위험 사정도구를 이용하여 낙상 고위험 환자를 선별하는 것은 매우 중요하다. 이를 위해서는 타당도가 높은 도구가 필요하며, 특히 일반 병동보다 낙상률이 높은 정신건강의학과 병동의 경우에는 더욱 그러하다. 이에 본 연구는 정신건강의학과에 입원한 환자의 낙상 위험을 예측할 수 있는 도구를 제시하기 위해 일개 상급종합병원 정신건강의학과 입원 환자의 의무기록 분석을 통해 정신건강의학과 입원 환자를 위한 낙상 위험 사정도구 EPFRAT의 타당도를 평가하였으며, 그 결과를 토대로 논의하고자 한다.

먼저 연구대상자 총 670명 중 낙상을 경험한 환자는 41명이고 총 낙상 건수는 45건(6.7%)이었는데, 이는 Turner 등[5]이 보고한 결과보다 높은 수준이다. 낙상군과 비낙상군의 특성을 살펴본 결과, 연령, 보호자 상주 여부, 입원 시 고위험 판단, EPFRAT 점수, 동반 질환 여부에 따라 유의한 차이가 있었다. 연령은 낙상군이 비낙상군에 비해 많았는데, 이는 고령 환자에서 낙상 위험이 높게[13] 나타난 결과와 일치하며, 연령이 높아질수록 낙상 발생이 1배 정도씩 증가하는 것으로 나타나 고령 환자일수록 더욱 낙상 예방에 세심한 주의가 필요함을 알 수 있다. 또한 보호자가 상주하고 있던 대상자에게서 보호자가 없었던 대상자에 비해 낙상 건수가 2.35배 더 많았는데, 이는 상주하는 보호자가 충분히 낙상 예방에 대해 숙지하지 못했던 때문으로 생각되며, 따라서 낙상 예방을 위해서는 보호자에게 보호자의 역할이 중요함을 재설명하고 지속적인 낙상 예방 교육이 필요할 것으로 생각된다. 한편 입원 시 간호사가 낙상 고위험으로 판단한 경우에 그렇지 않은 경우에 비해 낙상 발생

이 2.90배 많았던 것으로 입원 시 간호사의 판단이 낙상 위험 환자를 선별하는데 도움이 됨이 확인되었다. 본 연구에서는 MFS 낙상 사정도구로 낙상의 위험이 낮았던 환자가 간호사의 판단에 의해 낙상 위험 환자로 분류된 건수가 36건이었으며, 이들 모두 실제로 낙상을 경험한 것으로 나타났다. 이를 통해 다시 한번 입원 환자의 낙상 고위험군 선별 시 MFS 점수만으로는 정신건강의학과 입원 환자의 낙상 고위험을 판단하기에는 한계가 있음[9]이 재확인되었다. 동반 질환이 있는 경우는 없는 경우에 비해 낙상 발생이 4.66배 많았으며, 이는 동반 질환이 있는 경우가 낙상군에서 더 높게 나타난 연구[13]와 일치하는 것으로, 동반 질환이 있을수록 투여 약물이 많아지게 됨에 따라 이 또한 다중약물요법을 사용하는 경우 낙상 위험이 더욱 증가한다는 선행연구결과[8]와 동일한 맥락으로 보인다.

MFS 점수의 경우, 두 대상자군 간 입원 시 MFS 점수는 유의한 차이가 없었는데, MFS가 국내 환자 대상 낙상 위험 사정도구로 가장 적합하다는 선행연구[14]의 결과와는 차이가 있는 것으로, 이는 MFS에는 정신건강의학과 병동 입원 환자가 대상에 포함되지 않았으며, 낙상 발생을 초래하는 약물 부작용 및 영양결핍, 수면장애 요인 또한 적용되지 않아 정신건강의학과 입원 환자에게는 적합하지 않다는 선행연구[7]와 일치한다. 한편 EPFRAT 점수는 두 군 간 유의한 차이가 있었으며, 낙상군의 점수가 더 높았다. 이는 EPFRAT 점수 90점 이상이면 낙상 고위험으로 간주됨을 고려할 때, 낙상군은 고위험군에 해당하였고, 비낙상군은 이에 해당하지 않았으므로 다시 한번 정신건강의학과 환자들의 낙상 위험 측정을 위해서는 EPFRAT 도구가 타당함을 재확인할 수 있다.

낙상군의 낙상 관련 특성을 살펴보면, 낙상 발생 시간대는 특정 시간대에 많이 발생하는 경우는 없는 것으로 나타나 낙상이 낮보다 주로 밤에 많이 발생한다는 선행연구[15]와는 차이가 있었으며, 이는 낙상 발생 예방을 위해 24시간 동안 항상 주의를 기울여야 함을 의미한다. 낙상 장소는 복도, 화장실, 침상 주변 순으로 나타났는데, 복도인 공공 장소에서 그 빈도가 가장 높은 것은 정신건강의학과 병동의 특성 상 대상자의 전환 활동을 위해 신체적 활동을 격려해야 하므로 이로 인해 낙상을 유발할 수 있는 매우 독특한 환경[4,16]이기 때문으로 생각된다. 이는 낙상 다빈도 장소가 병실, 화장실, 복도로 나타난 선행연구[17]의 결과와도 일치한다.

또한 낙상 발생 요인은 균형 상실, 어지러움 순으로 나타났으며, 이는 낙상 발생의 가장 큰 요인이 균형 상실로 나타난 선행연구[5]의 결과와 일치한다. 특히 환자들이 복용하는 대표적인 약물인 항정신병 약물, 항우울증 약물, 진정제 등의 약물은 대부분 어지러움, 기립성 저혈압 등의 부작용이 있으므로

[18], 이런 약물 복용으로 인한 균형 상실이나 어지러움으로 낙상했던 것으로 보인다.

한편, 도구의 타당도는 민감도, 특이도, 양성 예측도, 음성 예측도의 4개 지표로 구성된다[16]. 일반적으로 측정도구에 대한 민감도는 통계적으로 임상적 변화를 파악하는 정도를 의미한다[19]. 특히 시간경과에 따른 신체적, 정신적 건강 관련 태도의 변화를 측정하는 도구는 신뢰도가 안정적이더라도 변화의 측정에 반응하지 않을 수 있어 신뢰도와 타당도 이외에 민감도가 매우 중요하다[20]. EPFRAT의 경우, 본 연구에서는 민감도와 특이도의 합이 가장 큰 지점의 점수는 85점으로, 이 점에서 민감도는 92.7%, 특이도는 79.7%, 양성 예측도는 22.9%, 음성 예측도는 99.4%였고, 전반적인 예측도를 보여주는 ROC 곡선하면적은 .92로 나타났는데, 이 결과를 통해 EPFRAT를 정신건강의학과 입원 환자에서 낙상 위험을 예측하는 적절한 도구로 볼 수 있다. 또한 도구 개발자가 MFS와 비교한 연구[7]에서 제시한 경계 점수 90점에서의 민감도 63% 보다 본 연구에서 나타난 85점에서의 민감도가 더 높았으므로, 도구 이용 시 임상 상황에 맞는 적정 점수를 정해 적용할 필요가 있다는 선행연구[21]에 따라 본 연구에서는 경계 점수를 85점으로 제안하고자 한다. 더불어 실제로 EPFRAT 도구의 사용으로 실제 정신건강의학과 병동 환자들의 낙상률이 감소한 것으로 나타나 근거 중심적으로도 이 도구의 적용이 적합한 것으로 고려됨[15]을 감안하여 추후 이 도구를 이용해서 실제 낙상 발생률에 미치는 효과를 파악하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 국내에서는 처음으로 EPFRAT 도구의 타당도를 검증하였다는데 그 의의가 있으며, 또한 실제 도구 적용 시 시간이 많이 소요되지 않는 편리성이 있는 장점도 있으므로 본 연구결과를 토대로 EPFRAT 도구를 임상에서 사용할 것을 적극 고려해 볼 수 있을 것이다. 그러나 일개 상급종합병원 정신건강의학과 병동에 입원한 환자들로부터 후향적으로 전자의 무기록을 조사하여 도출된 결과이므로 연구결과를 일반화하기에는 제한이 있다.

V. 결론 및 제언

정신건강의학과 입원 환자를 대상으로 낙상 발생을 준거로 하여 낙상 위험 사정도구 EPFRAT의 타당도를 평가한 결과, EPFRAT는 높은 민감도, 특이도, 예측도를 보여 정신건강의학과 입원 환자의 낙상 위험 사정에 타당한 것으로 확인되어 임상실무에서 활용할 수 있는 유용한 도구가 될 것으로 기대된다. 본 연구결과를 토대로 보다 다양한 의료 환경에 있는 정

신경건강의학과 환자를 대상으로 EPFRAT 도구를 확대 적용하여 도구의 타당도에 대한 재검증과 더불어 실제로 낙상 발생률 감소에 미치는 효과를 파악하는 연구를 제안하는 바이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

참고문헌

- Kim YS, Choi-Kwon S. Fall risk factors and fall risk assessment of inpatients. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2013; 25(1):74-82. <https://doi.org/10.7475/kjan.2013.25.1.74>
- Choi EH, Ko MS, Yoo CS, Kim MK. Characteristics of fall events and fall risk factors among inpatients in general hospitals in Korea. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2017;23(3):350-360. <https://doi.org/10.22650/JKCN.2017.23.3.350>
- Korea Institute for Healthcare Accreditation. Standard guidelines for evaluation of psychiatric institutions in four cycles. Ministry of Health and Welfare; 2020. p. 32-33.
- Bugajski A, Lengerich A, McCowan D, Merritt S, Moe K, Hall B, et al. The Baptist health high-risk falls assessment: One assessment fits all. *Journal of Nursing Care Quality*. 2017;32(2):114-119. <https://doi.org/10.1097/ncq.0000000000000220>
- Turner K, Bjarnadottir R, Jo A, Repique RJ, Thomas J, Green J, et al. Patient falls and injuries in U.S. psychiatric care: Incidence and trends. *Psychiatric Services*. 2020;71(9):899-905. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.202000004>
- Kim SK, Lee SH, Lee SH, Song JJ, Gwak MJ, Lee HS, et al. Analysis of fall accidents of dizzy patients in a tertiary hospital in South Korea (2011-2015). *Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head Neck Surgery*. 2017;60(6):271-278. <https://doi.org/10.3342/kjorl-hns.2016.17531>
- Edmonson D, Robinson S, Hughes L. Development of the Edmonson psychiatric fall risk assessment tool. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*. 2011;49(2):29-36. <https://doi.org/10.3928/02793695-20101202-03>
- Park KM. A study on sedation, delirium and fall in mental illness taking psychiatric drugs. *Journal of Industrial Convergence*. 2020;18(4):33-40. <https://doi.org/10.22678/JIC.2020.18.4.033>
- Rutledge DN, Donaldson NE, Pravikoff DS. Fall risk assessment and prevention in hospitalized patients. *Online Journal of Clinical Innovation*. 2003;6:1-55.
- Abraham S. Looking for a psychiatric fall risk assessment tool. *Annals Psychiatry and Mental Health*. 2016;4(2):1061.
- Mathew L, Steigman D, Driscoll D, Moran-Peters JA, Fischer IM, Cordle P, et al. Making fall risk assessment clinically relevant in an adult psychiatric setting. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*. 2020;58(2):21-26. <https://doi.org/10.3928/02793695-20191106-01>
- Morse JM, Morse RM, Tylko SJ. Development of a scale to identify the fall-prone patient. *Canadian Journal on Aging*. 1989;8(4):366-377. <https://doi.org/10.1017/S0714980800008576>
- Cho YS, Lee YO, Youn YS. Risk factors for falls in tertiary hospital inpatients: A survival analysis *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2019;12(1):57-70.
- Kim KS, Kim JA, Choi YK, Kim YJ, Park MH, Kim HY, et al. A comparative study on the validity of fall risk assessment scales in Korean hospitals. *Asian Nursing Research*. 2011;5(1):28-37. [https://doi.org/10.1016/S1976-1317\(11\)60011-X](https://doi.org/10.1016/S1976-1317(11)60011-X)
- Fischer ID, Krauss MJ, Dunagan WC, Birge S, Hitcho E, Johnson S, et al. Patterns and predictors of inpatient falls and fall-related injuries in a large academic hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2005;26(10):822-827. <https://doi.org/10.1086/502500>
- Kang YO, Song RY. Validation of fall risk assessment scales among hospitalized patients in South Korea using retrospective data analysis. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2015;27(1):29-38. <https://doi.org/10.7475/kjan.2015.27.1.29>
- Choi EJ, Lee YS, Yang EJ, Kim JH, Kim YH, Park HA. Characteristics and risk factors for falls in tertiary hospital inpatients. *Journal of Korean Academy Nursing*. 2017;47(3):420-430. <https://doi.org/10.4040/jkan.2017.47.3.420>
- Tsai YF, Witte N, Radunzel M, Keller ML. Falls in a psychiatric unit. *Applied Nursing Research*. 1998;11(3):115-121. [https://doi.org/10.1016/S0897-1897\(98\)80112-2](https://doi.org/10.1016/S0897-1897(98)80112-2)
- Ebesutani C, Drescher CF, Reise SP, Heiden L, Hight TL, Damon JD, et al. The loneliness questionnaire-short version: An evaluation of reverse-worded and non-reverse-worded items via item response theory. *Journal of Personality Assessment*. 2012;94(4):427-437. <https://doi.org/10.1080/00223891.2012.662188>
- Guyatt G, Walter S, Norman G. Measuring change over time: Assessing the usefulness of evaluative instruments. *Journal of Chronic Disease*. 1987;40(2):171-178. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90069-5](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90069-5)
- Schwendemann R, De Greet S, Milisen K. Evaluation of the Morse fall scale in hospitalized patients. *Age and Ageing*. 2006;35(3):311-313. <https://doi.org/10.1093/ageing/afj066>