

ORIGINAL ARTICLE

Open Access

표준 용어체계를 이용한 국내외 입원 환자 낙상간호 실무지침 비교 분석

조인숙¹ · 김지혜² · 채지선² · 정미란² · 김연희³인하대학교 의과대학 간호학과 교수¹, 서울아산병원 간호부 간호사², 서울아산병원 간호부 간호부원장³

Comparison of Content Coverage of Domestic and International Inpatient Falls Prevention Guidelines Using Standard Nursing Terminologies

Cho, Insook¹ · Kim, Jihye² · Chae, Jisun² · Jung, Miran² · Kim, Yeon Hee³¹Professor, Department of Nursing, Inha University, Incheon, Korea²Nurse, Seoul Asan Medical Center, Department of Nursing, Seoul, Korea³Chief Nursing Officer, Seoul Asan Medical Center, Department of Nursing, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to compare the content of the falls prevention guideline developed by Korean Hospital Nurses' Association (KHNA) in 2008 with the seven guidelines recommended by The Joint Commission. **Methods:** The contents of the eight guidelines were categorized into eight assessment, eight intervention, and two outcome elements that were considered core concepts of individual nursing activities. Concept-level comparisons were conducted using the International Classification for Nursing Practice, and the Logical Observation Identifiers, Names, and Codes. Two researchers independently examined the content coverage of each guideline and assigned 1 point to included content, 0 to excluded content, and 0.5 to similar content that was ambiguous in terms of a broader expression. The scores were compared, with discordance among raters resolved through consensus-based discussions. **Results:** The communication element in the assessment area was missing from the KHNA guideline, while five elements of pathophysiologic, mental/cognitive, therapeutic, and post-fall assessments showed lack of content. Although there were no missing elements in the intervention area, the three elements of staff communication, risk-targeted, and post-fall interventions showed considerable lack of content compared to the other guidelines. In terms of outcomes, the severity of fall-related injury was omitted, and the facility's policy on falls prevention was not addressed. **Conclusion:** Many nursing elements and key concepts were missing from the KHNA guideline, and its content was not comprehensive. This suggests that the current guideline needs to be revised urgently, and the points identified in this study should be considered a high priority.

Key Words: Practice guideline, Accidental falls, Inpatients, Standardized nursing terminology, Qualitative study

서 론

1. 연구의 필요성

입원 환자 낙상은 급성기 간호실무에서 공통적이고 간호에

민감한 간호결과 중 하나라는 점에서 임상적 중요도와 우선순위가 높다. 또한 의료에서 환자안전 문제가 그 어떤 질병예방, 치료보다 중요한 의료서비스 품질 요소라는 사회적 인식과 환자안전법, 의료기관인증평가 등 제도적 규제에 의해 낙상을 포함한 환자안전에 대한 관심이 커지고 있다[1].

주요어: 실무지침, 낙상, 입원 환자, 표준간호용어체계, 질적 연구

Corresponding author: Cho, Insook <https://orcid.org/0000-0002-5152-9567>

Department of Nursing, Inha University, 100 Inha-ro, Michuhol-gu, Incheon 22212, Korea.

Tel: +82-32-860-8201, Fax: +82-32-874-5880, E-mail: insook.cho@inha.ac.kr

Received: Sep 18, 2018 / Revised: Oct 22, 2018 / Accepted: Nov 27, 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.

낙상 현황을 살펴보면 국외는 1,000 입원일수 대비 4~14건 [2], 미국 간호질지표데이터베이스 연구에서 평균 3.6건 발생하는 것으로 알려져 있다[3]. 낙상 사고의 30~50%는 손상을 동반하고 평균 6.3일의 재원기간이 증가하며, 건당 평균 \$14,000 비용이 추가된다[4-7]. 그 동안 낙상위험 요인 규명과 함께 많은 중재 개발 연구가 이루어져왔으나, 여전히 낙상은 의료기관 평가기구(The Joint Commission, TJC) 유해사례 보고 중 상위 10위에 꾸준히 포함되고, 이 중 대부분이 병원에서 발생하고 손상동반 낙상의 약 63%는 사망으로 이어졌다[8].

국내에는 발표된 데이터나 공식 통계가 거의 없어 연구자 관찰을 통한 낙상발생률 추정 방식에 의존해왔다. 그러다가 2010년 이후 비교적 많은 양의 임상 데이터 조사연구가 발표되면서 상급종합병원 내과 1,000명 환자 기준으로 11~24건, 신경과 1,000 입원일 대비 1.3~1.9건이 보고되었다[9]. 2017년 병원간호사회가 500병상 이상 32개 종합병원 대상으로 설문조사 한 결과에서는 1,000입원일 대비 0.55건이었다[10]. 그러나 같은 해 낙상 후 손상 실태를 보고한 한 대학병원 사례를 보면 2015년 한 해 428건의 낙상이 발생했고[11], 간호·간병통합 서비스를 제공하는 두 개 병원 표본에서는 1,000입원일 대비 0.43~1.9건의 발생률을 보였다[12]. 그러나 이들 기관의 자가보고 누락을 변이가 25~96%까지 다양했고 낙상에 대한 실무 판단 기준이 일관되지 않았다는 점 등을 고려하면 국내 발생률은 이 보다 훨씬 더 높을 것으로 예상된다[2,13].

그 동안 간호계는 위험요인 탐색, 사정도구 개발/검증, 중재 개발을 통해 낙상발생률 감소에 노력해왔다. 그러나 전술한 바와 같이 실무의 낙상발생 수준이 여전히 기대에 못 미치고 있다. 이와 관련된 여러 요인들이 있겠으나 본 연구팀은 낙상 실무지침 중요성에 주목하였다. 의료분야에서 실무지침은 기존 연구에 대한 체계적 검토와 전문가 그룹의 참여, 논의를 바탕으로 개발되고 갱신된다. 그래서 실무지침 사용은 근거기반 실무를 구현하는 방안으로 여겨지고 있다[14]. 그러나 국내 낙상 실무지침은 2008년 병원간호사회에서 ‘낙상예방간호 실무지침’[15]으로 개발된 이후 10년째 개정이 이루어지지 않고 있었다. 내용 범위도 개별 간호활동으로 국한되어 조직차원의 준비나 타 부서, 타 의료진과의 협력에 대한 내용은 다루고 있지 않았다. 또 최근 근거가 누락되어 있는 등 국외 지침과 차이가 있었다.

이에 본 연구에서는 국내 지침의 범위와 내용 분석을 통해 국내 지침 개선 방향을 제안하고자 한다. 지침의 내용분석은 지침의 일반적 구성이 실무 핵심질문, 즉 위험요인, 예방, 낙상 발생 후 관리, 결과 영역의 바람직한 실무 권고안으로 구성되어

있는 점과 개념 기반의 표준 용어체계가 간호 온톨로지를 표현한다는 점에 기초해 표준 용어체계를 이용한 내용분석을 수행하였다. 표준 용어체계로 국제간호실무분류체계(International Classification for Nursing Practice, ICNP)와 임상관찰을 표현하는 Logical Observation Identifier, Names, and Codes (LOINC)를 이용하였다. 또한 내용분석 틀로서 사정, 중재, 결과의 간호과정 영역과 실무 패턴을 나타내는 요소 집합인 간호요소(nursing elements) [16], 그리고 다른 환자안전 문제와 비교하기 위한 공통 개념 틀로서 국제보건기구에서 개발한 환자안전 국제분류체계(International Classification for Patient Safety, ICPS) [17]를 이용하였다. 본 연구결과는 국내 실무지침의 개선 방향과 실무에서 보완이 필요한 영역 및 내용을 제시함으로써 향후 지침 개정에 직접적으로 기여할 것이다.

2. 연구목적

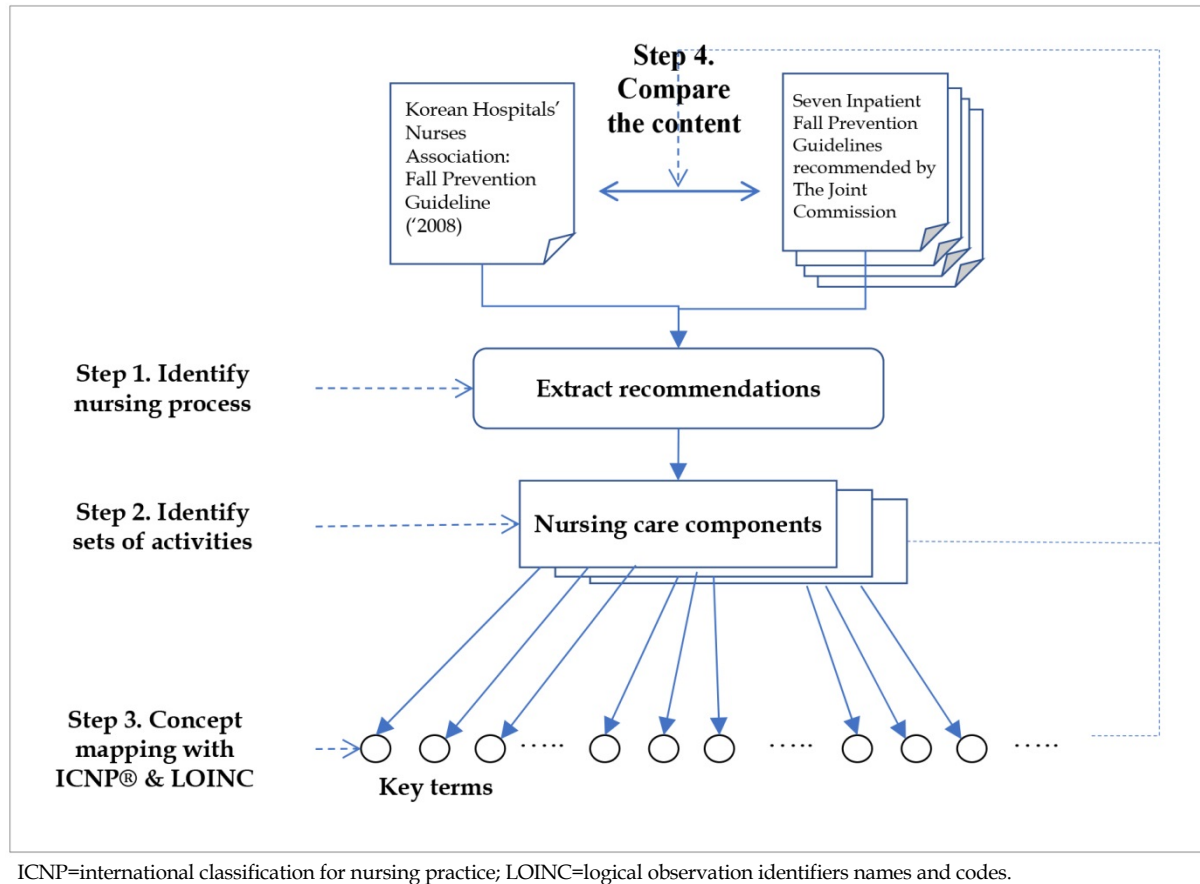
본 연구의 목적은 표준 용어체계와 국외 지침을 이용하여 국내 입원 환자 낙상예방간호 실무지침의 간호요소(nursing element) 수준과 간호활동 수준의 내용을 비교, 분석하는 것이다. 이를 위한 구체적 연구목적은 다음과 같다.

- 실무지침 권고안으로부터 간호사정, 중재, 결과 영역별 간호요소를 규명하고 비교한다.
- 실무지침 권고안에 포함된 간호요소별 활동 개념을 개별 진술문 수준에서 비교한다.
- 위 비교 분석을 통해 국내 낙상간호 실무지침 개정 방안을 제시한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 입원 환자 낙상예방을 주요 목적으로 개발된 국내외 낙상간호 실무지침 내용을 비교, 분석한 질적 연구이다. 연구절차는 Figure 1과 같이 4단계로 이루어졌다. 첫 단계에서는 선정된 실무지침으로부터 권고안을 추출하여 간호과정에 따라 사정, 중재, 결과로 구분하고, 다음 단계에서는 영역별 간호요소를 찾아 정의하였다. 단계 3에서는 개별 활동 단위 진술문과 그 핵심 용어를 추출하여 간호표준용어와 의미적 매핑을 통해 내용을 정리한 후, 단계 4에서 실무지침별 간호요소 수준과 개별 활동 수준의 내용 범위와 상세수준을 비교하였다.



ICNP=international classification for nursing practice; LOINC=logical observation identifiers names and codes.

Figure 1. The 4 steps of this study procedure.

2. 연구대상

본 연구에서 대상이 된 실무지침은 2008년 병원간호사회 (Korean Hospital Nurses' Association, KHNA)가 개발한 '낙상예방간호 실무지침'(이하 KHNA지침)과 2015년 TJC [8]가 입원 환자 낙상예방 간호실무에 적극 활용을 권장한 7개 실무지침이다. 이들의 선정기준은 급성기 입원 환자 중 성인을 대상으로 개발된 실무지침이라는 점과 Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)와 같이 의료계에서 인정 받는 비영리 전문기관에서 공식적인 개발팀과 절차를 통해 근거 기반으로 개발되었다는 점이다. 이들 지침의 개요를 살펴보면 Table 1과 같이 2012~2016년에 개발 또는 갱신되었고 7개 중 AHRQ지침과 Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI)지침은 의료기관 실무자와 의료팀이 최종 검토에 참여하였다[18,19]. Institute for Healthcare Improvement (IHI)지침과 TJC지침은 참여 의료기관이 시범적용에 직접 참여하여 실무 검증을 수행하고 피드백을 제공하였다[20,21].

3. 연구도구

1) 국제간호실무분류체계(International Classification for Nursing Practice, ICNP)

1989년 세계간호협회(ICN)가 의료계 정보화, 전자건강기록 시스템, 세계화를 염두에 두고 간호 데이터와 용어 표준을 목적으로 개발한 용어체계이다. ICNP는 다축구조(multi-axis)를 가진 개념중심의 후조합(post-coordinated) 체계였으나, 2009년 버전 2.0부터 온톨로지 형태의 후조합 구조인 단순개념(primitive concepts)과 전조합(pre-coordinated)의 사정, 진단, 중재 진술문 세트(약 3,000개)를 함께 제공하고 있다[25]. 또한 질병이나 상태, 간호환경, 문제현상에 따른 건강문제 우선순위 별로 간호과정 카달로그를 제공하고 있다[25]. 본 연구에서는 사정, 중재, 결과 권고안에 해당하는 간호 내용을 전조합 진술문 세트에서 먼저 찾고, 의미적으로 동일한 진술문이 없는 경우 단순개념의 후조합으로 의미적 매핑을 수행하였다. 매핑은 ICN 홈페이지에 있는 ICNP 브라우저(<http://www.old.icn.ch/what-we-do/ICNP-Browser/>)를 이용하였다.

Table 1. The Profile of Selected Inpatient Fall Prevention Guidelines

Development organization	Name of guideline	Final revision (version no. year of 1st ver.)	Review group
Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) [18]	Fall prevention toolkit	2013 (ns)	Quality improvement team from 6 MCs [†]
ECRI institute [22]	Falls prevention guidance	2016 (ns)	ns
Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI) [19]	Prevention of falls (Acute care) protocol	2012 (3rd, ns)	Medical group of 6 MCs [†]
Institute for Healthcare Improvement (IHI) [20]	Transforming care at the bedside how-to guide	2012 (1st)	13 hospitals [§] participated at clinical tests
The Joint Commission Center for Transforming Healthcare [21]	Targeted solutions tool (TST [®]) for preventing falls	2014 (1st)	7 hospitals participated at a pilot study
Veterans Affairs National Center for Patient Safety [23]	Falls toolkit	2014 (ns)	ns
Veterans Affairs Healthcare [24]	Implementation guide for fall injury reduction	2015 (ns, 2000)	ns

MC = medical center; [†] Charlton Memorial Hospital, Florida Hospital East Orlando, St. Mary's Regional Medical Center, Northwest Texas Hospital, Temple University Hospital, and Augusta Health; [‡] Mayo Clinic, Olmsted Medical Center, Ridgeview Medical Center, Riverwood Healthcare Center, Lake Region Healthcare Corporate, and Lakeview Clinic; [§] Iowa Health System Hospitals, James A-Haley Veteran Hospital, North Shore-Long Island Jewish Health System, etc.; ^{||} Barnes-Jewish Hospital, Baylor Medical Center, Fairview Health Services, Kaiser Permanente, Memorial Hermann Memorial City Medical Center, Wake Forest Baptist Health, and Wentworth-Douglass Hospital; ns = not stated.

2) LOINC (Logical Observation Identifier, Names, and Codes)

검사실검사, 임상관찰 및 측정의 임상정보 시스템 데이터베이스 저장과 전자메시지 전송을 목적으로 1994년 미국 국립의 학도서관과 AHRQ 지원 하에 레겐스트리프 연구소가 개발한 범용의 코드체계이다. LOINC는 6개의 다층구조의 전조합 표현 구조를 갖고 있으며 각 용어는 하나의 완전한 이름으로 명명되어 있다[26,27]. LOINC는 크게 2개의 영역, 즉 검체검사결과 표현을 위한 검사실검사 영역과 환자 관찰 및 측정에 대한 임상 영역으로 구성되어 있다. 18개 국가에서 13개 언어로 번안되어 140개가 넘는 국가에서 사용하고 있다[27]. 국내는 2015년 보건복지부가 ICNP와 함께 국내 표준용어로 승인한 바 있다.

간호에서 LOINC는 사정을 표현하는 용어체제로 활용되고 있다[26,28]. 일반적으로 간호용어체계는 진단, 계획, 중재, 결과 표현에 초점을 두고 있다. 오마하 분류체계의 증상 및 징후, 그리고 NANDA의 진단별 특성 정의 표현 이외 간호사정에 초점을 두고 개발된 분류체계는 없다[24]. 그러나 LOINC는 활력징후, 생리적 지표, 증상과 같이 다른 의료전문직에 의해 수집된 관찰, 측정뿐만 아니라 환자와 가족의 질환에 대한 지식, 대처기전, 일상활동 장애와 같이 간호 고유 내용까지 포함하면서 확장해왔고 2002년 미국간호협회는 LOINC를 간호실무 표현에 적합한 용어체제로 인정하였다[28]. 본 연구에서는 간호사정과 결과 내용이 ICNP로 표현이 어렵거나 불완전한 경우 LOINC 개념을 이용하였다. 이를 위해 LOINC 2015버

전을 이용했으며, LOINC에서 제공하는 Regenstrief LOINC Mapping Assistant (RELMA) 툴을 사용하였다.

4. 자료수집 및 분석

1) 실무 전문가 연구팀 구성

권고안 추출 및 간호용어체계 매핑 작업을 위해 실무경력 10~15년차의 경력을 갖고 있으면서 대학원에서 간호학을 전공하는 경력간호사 3명, 간호정보학 전공 대학원생 1명, 간호정보학과 간호용어표준화 연구경력이 있는 간호정보학 전공 교수 2인으로 연구팀을 구성하였다. 연구팀은 8개 낙상간호 실무지침을 모두 검토하고, 논의를 거쳐 권고안과 간호요소를 추출하는 작업을 진행하였다. ICNP와 LOINC 개념 매핑은 간호정보학 교수 2인이 ICN에서 발행한 ICNP 카달로그 개발 매뉴얼[29]과 ICNP 2015년 버전을 숙지한 후 독립적으로 수행하였다.

2) 권고안 추출 및 간호요소 규명

실무지침 권고안은 주로 기관의 정책, 조직, 실무, 직원교육으로 구성되어 있다. 본 연구는 실무에 초점을 두지만 지침에서 공통적으로 나타나는 기관 차원의 정책과 조직 내용도 함께 살펴보았다. 권고안 추출을 위해 연구팀에서는 지침별 권고안을 모두 나열한 후 단일 간호활동 단위의 진술문 형태로 재정리

하였다. 재정리된 진술문에서 핵심 개념을 찾아 유사성을 파악한 후 대표 진술문을 정하고 간호패턴에 해당하는 요소별 진술문 묶음을 정의하였다. 간호요소는 ICP5의 환자안전 10개 클래스 중 환자특성, 기여요인, 완화요인, 개선활동, 감소활동, 사건유형, 사건특성 7개 클래스의 핵심개념 계층구조를 이용하여 표현하였다[17](Table 2, Appendix 1).

예를 들어 위험요인에 해당하는 현기증, 전신쇠약, 보행장애 등은 기여요인 클래스의 환자요인 하위구조 중 병태생리적 요인으로, 섬망, 지남력 장애 등은 정신인지요인으로, 고위험 약물과 정맥주사 등은 치료적 요인으로 간호요소를 구분하였다. 중재는 대부분 완화요인 클래스의 치료/간호/관리와 환자 교육, 그리고 위험감소활동 클래스의 환자요인 과 환경요인의

Table 2. The Definition and Examples of Care Component on Inpatient Falls Prevention

Care component		Definition	Example	Total no. of concept
Nursing assessment	Pathophysiologic factors	Functional problems related with disease or aging process	Medical diagnosis, dizziness, general weakness, gait impairment, etc.	21
	Mental/cognitive function	Change of mental state or function	Delirium, disorientation, dementia, etc.	8
	Therapeutic factors	Medical treatment that increase the risk of falls	Medication, IV line/tube, restraint, etc.	7
	Behavior risk	Pattern of behavior related to falls	Fall history, sleep pattern, drug abuse	3
	Communication ability	Any difficulties to communicate with clinicians, such as health literacy, language fluency, etc.	Communication ability	1
	Balanced factor	Situational factor affecting falls	Bed-side sitting	1
	Physical environment	State of bed-room and bed-side	Floor, light, noise state	1
	Post-fall assessment	Immediate evaluation on patient condition after falling	Vital sign, neurologic evaluation, injury, etc.	11
Nursing intervention	Universal care	Routinized falls care provided to all inpatients	Falls precaution on admission, regular rounding, etc.	13
	Environment management	Regular check-up physical environment safety	Check aids, installing precaution sign, perform cleaning, etc.	11
	Risk-targeted	Individualized and planned care for patients at high-risk	Toileting assistance, medication list review, use of protecting devices, etc.	9
	Protocol application	Local process/procedure established in advance	Safe moving, toileting schedule, referral to physical therapist, etc.	9
	Education	Patient or care-giver education	Sharing fall risks, demonstrate use of device, etc.	6
	Staff communication	Sharing information on a patient's risks	Use of visual indicator, hand-off	5
	Use of alarm device	Use of monitoring devices	Installing and monitoring alarm devices	2
	Post-fall intervention	Care provided by 24~48 hours after falling to minimize potential injury and prevent recurrence	Wound care, patient handling, observe progress, etc.	25
Nursing outcomes	Patient outcome	The identification of falling reported by personnel directly involved in falling	Present of falling, injury severity	2
	Fall report		Type of fall, fall involving	4

로, 결과는 사건유형과 사건특성 개념으로 구분하였다. 이 과정은 연구팀 내 합의기반 논의를 통해 이루어졌으며 ICPS에 해당 간호패턴을 잘 표현하는 개념이 없는 경우에 대해서는 간호패턴을 추가하였다. 예를 들면 중재의 간호순회와 위험요인별 중재에 해당하는 개념이 완화요인 클래스 구조에 없었다. 이를 위해 해당 내용을 Table 2의 공통안전간호(universal care)와 위험요인별 중재(risk-targeted) 간호패턴으로 추가하였다. 그 외 상황요인, 치료적 요인, 소통 및 정보공유, 알람 모니터링 4개 간호요소가 추가되어 최종 사정영역은 병태생리적 요인, 정신인지기능, 행동요인, 의사소통 기능 요인, 상황요인, 치료적 요인, 물리적 환경요인, 낙상 후 사정의 8개 간호요소, 중재영역에서는 공통안전간호, 소통 및 정보공유, 위험요인별 중재, 프로토콜 이용, 교육/훈련, 환경관리, 알람 모니터링, 낙상 후 관리의 8개 간호요소로 정리되었다. 간호결과는 환자결과와 낙상보고로 구성되었다. 간호요소에 대한 정의와 관련 간호활동 사례는 Table 2와 같다.

3) 개념 분석 및 매핑

개별 간호활동으로부터 유사어, 동의어 검색과 영문-국문을 함께 사용하여 ICNP 개념을 검색하였다. 예를 들어, 낙상위험 요인 중 병태생리적 요인으로 '잡은 화장실 출입'에 대해 다양한 표현들이 있었다. 영문으로 urination problem, bowel incontinence, urinary frequency, frequent toileting, diarrhea 등의 표현이 있었고, 이러한 표현들이 의미적으로 동일한 것인지, 차이가 있는지 등을 낙상예방이라는 실무의 임상 맥락을 고려하여 연구팀 내에서 논의하였다. 그 결과 이들 내용은 ICNP 간호진단의 '배뇨장애'라는 복합개념과 단순개념인 '요실금', '설사'로 매핑되지만, 개념적 상하관계에 따라 배뇨장애에 포함하였다. 또한 유사 개념들 간의 관계, 즉 상하위 관계, 유사어/동의어 관계 등은 Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms (SNOMED CT) 2017년 버전을 이용하여 용어들 간의 개념적 계층구조 정보를 참조하였다. SNOMED CT는 의료분야의 가장 포괄적인 온톨로지 기반의 임상용어체제로 임상 용어 정의, 유사어, 동의어 관계를 체계적으로 정리하여 제시하고 있다[30]. 예를 들면, 정신기능과 인지 기능 간의 관계를 보면 SNOMED CT에서는 '정신기능, 행동, 정신사회기능(mental state, behavior, and/or psychosocial function)'이라는 상위 개념 아래 동일 수준의 멤버십을 갖는 개념으로 정의하고 있다. 이에 본 연구에서도 이 기준을 따랐다.

이렇게 개별 지침에 나타난 활동의 핵심 용어를 ICNP와

LOINC로 매핑하여 표준 용어로 표현한 뒤 지침 간 내용을 비교하였다. ICNP와 LOINC에도 없는, 즉 정확히 의미적으로 매핑되는 개념이 없는 경우는 해당 지침 표현의 맥락 정보를 이용하여 비교하였다. 간호중재에 그러한 사례가 많았는데 예를 들면, 공통안전간호의 여러 활동이 ICNP 중재로 표현되지 않았다. '침상과 침대 주변 물건 정리', '침상난간 올리기', '침대 바퀴 고정', '정기적 간호순회 실시' 등이 그러한 사례였다. 한편, 각 지침의 내용 범위를 비교하기 위해 본 연구에서는 행위별 포함여부를 가중치를 부여하여 수량화 하였다. 즉, 특정 개념이 해당 지침 권고안에 포함되어 있는 경우 1점, 포함되어 있지 않은 경우 0점, 그리고 유사하나 추상적이고 광범위한 또는 협소한 개념으로 표현되어 있다면 0.5점으로 가중치를 부여하였다. 이 가중치는 낙상간호 영역별, 요소별 합산을 통해 내용 커버리지를 양적으로 비교할 수 있게 하는 장점이 있다.

연구결과

1. 지침 간 간호요소 수준의 비교

사정, 중재, 결과 영역별 각 지침 권고 사항 비교 결과, 사정 영역 8개 요소 중 KHNA는 환자의 의사소통 능력 평가 요소가 누락되어 있었다(Table 3). 물리적 환경 요인과 보호자 상주 여부를 사정하는 균형요인 이외 5개 요소는 내용의 약 1/3 이상이 언급되지 않고 있었다. AHRQ지침은 행동요인과 균형요인을 제외한 6개 요소에서 가장 많은 개념을 포함하고 있었다.

중재영역에서는 낙상 후 중재의 의료팀내 소통, 위험요인 중재, 프로토콜 적용, 환경관리 요소 내용이 KHNA에 약 1/3 이상 부족하였다. 중재영역 역시 AHRQ지침이 가장 높은 커버리지를 보였으며, 보훈병원 국립 환자안전센터(이하 VANC)는 낙상 후 중재를 집중적으로 다루고 있었다. 결과영역은 지침별 유사한 수준을 보였으나 KHNA에 손상 중증도가 누락되어 있었다. KHNA는 기관 정책 부분을 전혀 다루고 있지 않은데 비해, 다른 지침은 이 부분을 병동 실무와 구분하여 다학제팀 활동으로 강조하고 있었다.

본 연구에 포함된 지침 중 IJC의 TST[®]는 지침 구성에 있어 다른 지침과 차이가 있었다. 즉 근거와 함께 권고안을 나열하기 보다는 7개 의료기관 실무 적용과 데이터 중심의 변화관리 결과를 제시하고 있었다. 그래서 다른 지침과 구성이 달라 본 연구 분석 틀에 맞춰지지 않았다. 하지만 기관정책과 결과영역은 비교가 가능하였다. 또 보훈병원(이하 VAH)의 두 지침은 상호 참조를 통해 보완적인 관계를 갖고 있었다. VANC지침은 낙

Table 3. The Eight Guidelines' Content Coverage of Fall Prevention Care Components

Care component		Total no. of concept	No. of concept							
			KHNA	AHRQ	ECRI	ICSI	IHI	TJC	VANC	VAH
Nursing assessment	Pathophysiologic factors	21	14	16.5	10	9	12	NA	6	15.5
	Mental/Cognitive function	8	4	7	2	5.5	4	NA	0	5.5
	Therapeutic factors	7	2.5	7	4	6	3.5	NA	3.5	2
	Behavior risk	3	2.5	1	1	1	2.5	NA	1	1
	Communication ability	1	0	0.5	0	0.5	0.5	NA	0	0
	Balanced factor	1	1	0	1	1	0	NA	0	0
	Physical environment	1	1	1	1	1	1	NA	0.5	0
	Post-fall assessment	11	7	9	7.5	5	5	NA	10	5
Nursing intervention	Universal care	13	11	13	13	13	13	NA	1	6.5
	Environment management	11	9.5	11	11	11	5.5	NA	11	5.5
	Risk-targeted	9	5	9	5	7.5	4.5	NA	4.5	4.5
	Protocol application	9	5.5	6	6	9	4.5	NA	0	4.5
	Education	6	5.5	6	5	6	1	NA	0	3
	Staff communication	5	3	5	5	5	5	NA	2.5	2.5
	Use of alarm device	2	2	1	2	0	2	NA	0	1
	Post-fall intervention	25	12.5	25	16.5	12.5	12.5	NA	25	12.5
Nursing outcomes	Patient outcome	2	1	2	2	2	1.5	2	2	2
	Fall report	4	4	4	4	2	2	2	4	4
Falls Policy	Organizational factors addressed	NA	No	Yes	Yes	Yes	Yes	NA	Yes	Yes

KHNA=Korean Hospital Nurses Association; AHRQ=Agency for Healthcare Research and Quality; ECRI=ECRI Institute; ICSI=Institute for Clinical Systems Improvement; IHI=Institute for Healthcare Improvement; TJC=The Joint Commission Center for Transforming Healthcare; VANC=Veterans Affairs National Center for Patient Safety; VAH=Veterans Affairs Healthcare; NA=not applicable.

상으로 인한 손상 예방을, VAH지침은 손상위험 감소를 중점적으로 다루고 있었다.

2. 활동 수준의 내용 비교

KHNA에 부족한 간호요소 개념 중심으로 살펴보면, 간호사정의 병태생리적 요인 중 손상위험 요인, 정신인지기능 중 치매, 섬망, 안절부절, 불안 상태 평가, 치료적 요인 중 통증, 정

맥주사 라인이나 도뇨관, 배액관 등 침습적 처치로 인한 튜브나 카테터 사정, 낙상 후 머리손상과 관련된 두통, 기억상실, 구토 증상 평가가 다루지고 있지 않았다(Table 4). 중재영역에서는 낙상 위험요인 관련 소통, 정보공유 중 의사-간호사, 간호사간 소통, 위험요인별 중재 중 배설문제, 환자의 잦은 화장실 출입 보조, 수면장애 중재가 포함되어 있지 않았다. 인지장애 중재도 내용이 제한적이었다. 낙상 후 중재에서는 낙상에 대한 의료진 내 소통과 환경평가 중재 내용이 부족하였다. 결과 영

Table 4. Comparison of Concept-Level Coverage at Insufficient Care Components in the Guideline of Korean Hospital Nurses Association ('2008)

Care component		Concept	KHNA	AHRQ	ECRI	ICSI	IHI	TJC	VANC	VAH
Nursing assessment	Pathophysiologic factors	Fall-IR: age	0	1	0	1	1	NA	0	1
		Fall-IR: bone condition	0	1	0	1	1	NA	0	1
		Fall-IR: Coagulation	0	1	0	1	1	NA	0	1
	Mental/cognitive function	Dementia	0.5	1	0	1	0.5	1	1	0.5
		Delirium	0	1	1	1	0.5	0.5	1	1
		Emotional irritability	0	0	1	0.5	0.5	0.5	1	1
		Anxiety	0.5	1	0	0.5	0.5	0.5	1	0.5
	Therapeutic factors	Pain	0	1	1	1	0.5	NA	0	1
		Medication	0.5	1	1	1	1	NA	0.5	1
		IV line	0	1	0	0.5	0.5	NA	0.5	0
		Tube	0	1	0	0.5	0.5	NA	0.5	0
		Foley catheter	0	1	0	0.5	0.5	NA	0.5	0
	Communication ability	Ability of communication	0	0.5	0	0.5	0.5	NA	0	0
	Post-fall assessment	Head injury: headache	0	1	1	0.5	0.5	NA	1	0.5
		Head injury: amnesia	0	1	1	0.5	0.5	NA	1	0.5
		Head injury: vomiting	0	1	1	0.5	0.5	NA	1	0.5
Nursing intervention	Risk-targeted	Cognitive intervention	0.5	1	0	0.5	0.5	NA	0	0.5
		Toileting	0	1	1	1	0.5	NA	0	0.5
		Sleep problem	0	1	0	0.5	0.5	NA	0	0.5
	Staff communication	Communication with nurses	0	1	1	1	1	NA	0.5	0.5
		Communication with doctors	0	1	1	1	1	NA	0.5	0.5
	Post-fall intervention	Communicating on falling	0	1	1	0.5	0.5	NA	0.5	0.5
		Post-fall environmental re-evaluation	0.5	1	0.5	0.5	0.5	NA	1	0.5
Nursing outcomes	Patient outcomes	Fall injury severity	0.5	1	1	1	0.5	1	1	1

KHNA=Korean Hospital Nurses Association; AHRQ=Agency for Healthcare Research and Quality; ECRI=ECRI Institute; ICSI=Institute for Clinical Systems Improvement; IHI=Institute for Healthcare Improvement; TJC=The Joint Commission Center for Transforming Healthcare; VANC=Veterans Affairs National Center for Patient Safety; VAH=Veterans Affairs Healthcare; Fall-IR=fall injury risk; NA=not applicable.

역에서는 낙상 손상 중증도 분류가 소개되어 있지 않았다.

논 의

국내의 낙상간호 실무지침 내용을 살펴본 결과, 내용 범위와 상세수준의 차이를 확인할 수 있었다. 위험요인 사정의 병태생리적, 정신인지 기능, 치료적 요인의 포괄성이 개선되어야 하고, 위험요인 중재와 공통 안전간호 간의 차별화가 필요한 것으로 나타났다. 또한 환자 위험요인에 대한 의료팀 내 소통과 공유, 간호사-비의료인 간 협력 활동 권고가 강화되어야 하고 낙상 손상 분류가 추가되어야 할 내용이었다. 향후 보완이 필요한 것으로 나타난 영역별 내용의 실무 중요성과 낙상과의 관련성을 살펴보면 다음과 같다.

간호사정 영역의 정신인지기능 요인은 환자의 기저질환 또

는 입원으로 인해 초래되는 경우가 흔하다. 치매 진단이 있는 경우는 비교적 낙상 고위험 예측이 가능하나, 기저질환 없이 입원으로 인해 일시적으로 나타난 인지기능 장애는 실무에서 자주 간과되는 부분이다. 특히 입원한 노인 환자의 30% 이상에서 입원 중 섬망과 지남력 장애 같은 인지기능 문제가 흔히 나타나는 것으로 보고되고 있다[22,31]. 그래서 기존 지침에서는 65세 노인 환자 입원시 진단이나 과거력과 무관하게 간단한 도구를 이용하여 인지기능을 모두 검사하도록 권하고 있으며, 중증도가 높은 노인 환자는 모두 낙상 고위험으로 관리할 것을 권장하고 있다. AHRQ나 ICSI지침에서는 4개 항목으로 구성된 Confusion Assessment Method (CAM) 또는 Mini-Mental Status Exam (MMSE), 축약형 Kokmen 정신기능상태 측정 도구 활용을 적극 권장하고 있다. 본 연구팀이 일개 공공병원에서 수행 중인 후향적 연구[32]에서 과거 2년간 6개 간호단위에서

수행된 간호사정 중 정신/인지기능 평가를 살펴본 결과, 의식 상태와 지남력 이외 노인 환자에게 섬망이나 치매 상태를 사정한 사례가 매우 드물었다. 또한 비낙상군의 정신/인지기능 평가 평균 빈도가 낙상군 비해 더 유의하게 높았던 예를 통해 국내 지침 보완 필요성을 살펴볼 수 있었다. 인지기능 중 섬망은 특히 수정이 가능한 위험요인 중 하나로 중요하게 강조되어야 할 요인이다[19].

치료적 요인은 주로 입원 첫 주에 집중되는데, 치료와 관련된 투약, 신체에 삽입된 정맥주사를 비롯한 각종 카테터와 튜브, 억제제 사용이 여기에 해당한다. 투약으로 인한 부작용과 카테터 등이 환자 움직임과 보행을 방해하여 낙상의 원인이 된다. ICSI지침[19]에서는 4개 이상 고위험약물 투여 환자의 낙상위험이 증가한다고 하였고, VAH지침[23]에서는 약사가 고위험 환자의 처방목록을 검토하고 의사에게 용량변화나 대체 약물 변경을 상의할 것을 제시하고 있었다. Marvin 등[33]은 낙상으로 입원한 70세 이상 환자의 투약검토를 약사가 수행한 결과 의사의 약물처방 변경에 유의한 영향을 미쳤다고 보고했으나 간호사에 의한 투약검토 효과는 연구된 사례가 거의 없었다. AHRQ지침[18]에서는 처방입력시스템과 연동하여 위험 약물 투여 환자에 대한 자동화된 리마인드 기능을 활용하도록 제안하고 있다.

병태생리적 요소 중 ABCS (Age, Bone, Coagulation, Surgery)로 잘 알려진 손상 위험요인은 낙상발생 요인과 달리, 낙상이 발생했을 때 동반될 수 있는 손상을 줄이기 위해 손상이 가능성이 높은 환자에 집중하는 것이다. 그래서 85세 이상, 골건 강과 관련해서 골다공증, 골밀도 검사, 골전이를 동반한 종양이 포함되고 혈액응고기전과 관련해서는 항응고요법, 응고장애, 수술 후 낙상에 의해 출혈이나 수술상처 열개가 발생할 가능성이 있는 경우를 의미한다. ICSI지침[19], IHI지침[20], VAH지침[24]이 특히 이 내용을 강조하고 있다.

낙상 후 즉각적인 평가와 관리는 낙상발생 후 손상을 빨리 파악, 최소화하고 재발 예방계획을 수립하는 것이 핵심이다. 그래서 모든 지침이 이 부분을 상세히 다루거나 다른 지침을 참조하여 내용을 소개하고 있다. AHRQ는 낙상 시 머리를 부딪힌 경우와 그렇지 않은 경우를 나누어 잠재적 손상 여부를 신경학적 반응 평가와 함께 낙상 후 24~48시간 동안 4시간마다 정기적으로 관찰하도록 권하고 있으며[18], ECRI, IHI는 중등도 이상 손상을 별도 지표로 관리하라고 제시하고 있다. VANC 지침[23]은 낙상발생 후 15분 이내 병동의 다학제 낙상안전팀이 모여 환자사정과 기록, 정기적인 추후 관찰과 함께 발생원인을 파악하고 재발예방 계획을 수립하라고 권하고 있었다.

중재 영역 중 환자별 낙상위험 요인에 대한 직원 간 소통은 낙상을 포함한 병원 내 위해사건 중 43.9% 원인에 해당하는 문제로 실무에서 매우 중요하게 언급되는 이슈이다[34]. 환자, 돌봄제공자와의 소통은 주로 대상자 낙상교육에서 언급되는 부분이지만, 의료진 간, 특히 간호사-의사, 간호사 간 소통은 모든 지침이 매우 강조하는 부분이다. IHI지침에서는 전자의무기록(EMR), 간호사실, 침상 옆, 환자손목 등에 다양한 시각적 표시를 사용하도록 권하고 있으며, 환자 인수인계시 이러한 정보 공유를 강조하고 있다. AHRQ지침[18]에서는 낙상예방 활동에 의사 참여를 특히 강조하며, 위험정보를 함께 공유하도록 권하고 있다. 이를 위해 기관차원의 최고 경영자 지원을 받는 낙상안전팀 활동과 병동 의사 참여, 의료인 간 소통 경로를 사전에 정의하도록 권장하고 있다. TJC에서는 표준화된 인계 프로세스, EMR내 경고(alert), 자동 알림, 기록 기능 통합, 침상 옆 인계 등을 고려할 것을 권장하고 있다[9].

끝으로 낙상간호는 침상 옆 개별 실무도 중요하지만, 낙상에 대한 기관 차원의 관심과 지원의 영향을 크게 받는 것으로 알려져 있다[18]. 본 연구에서 검토한 국외 지침 모두 기관 차원의 정책과 지원, 관련 타 부서와의 연계를 강조하고 있었다. 그에 비해 국내 지침은 간호과정 틀 내에서 개별 간호로 범위가 국한되어 있었다. 낙상이라는 위해사건이 갖는 특성, 즉 여러 요인 중 관련 업무 프로세스와 환경이 커다란 역할을 한다[35]는 점을 고려하면 기관 차원의 정책과 지원도 개별 실무 못지않게 중요하게 강조되어야 한다. 즉 자주 간호부서장이나 담당자가 교체되는 임상에서 기관차원의 행정적, 재정적, 인적 지원 없이 개선을 지속적으로 모니터하고 지표를 향상시킬 수 있는 지속 가능한 리더십이 나타나기 어렵기 때문이다.

미국 메디케어/메디케이드 프로그램(CMS)은 2008년부터 낙상과 손상을 충분히 예방 가능한 14개 병인성 상태 중 하나로 지정, 보험상환을 중지하면서 낙상예방에 대한 관심을 크게 증가시켰다[22]. 그에 비해 국내는 2016년 ‘환자안전법’ 시행과 의료기관인증평가 내용에 낙상이 포함되면서 관심이 조금씩 증가하기 시작하였다. 이러한 차이가 국내 실무지침 개정 요구와 시급성을 지연시켰으며, 국외 지침과 내용상 격차를 보이는 것으로 사료된다. 따라서 국내 실무지침 개정과 갱신이 시급하며 본 연구에서 지적된 사항들이 우선적으로 보완되어야 할 것이다.

결론 및 제언

국내 낙상예방간호 실무지침과 국외 실무지침 간 내용 비교, 분석을 통해 향후 개선, 보완되어야 할 간호요소와 개별 활동을

확인할 수 있었다. 또한 개별 간호실무 이외 예방활동을 체계적이고 지속적으로 유지하기 위한 조직 차원의 정책적 준비와 지원 중요성도 살펴볼 수 있었다. 이러한 부분이 국내 실무지침에 시급히 보완되어야 할 내용이었다.

향후 연구 제언으로는 첫째, 본 연구에서 개선 사항으로 지적된 내용이 국내 실무 개선에 유의한 변화를 유도하는지에 대한 근거수준을 확립하는 연구가 필요하다. 한 두 가지의 중재보다는 다양한 접근을 함께 사용하는 다면적 중재가 효과적이라는 기존 근거에 따라 개선이 필요한 영역 활동을 다양화하고 새로운 방법과 도구를 함께 적용하는 전략을 고려해야 할 것이다. 둘째는 기존 실무지침에서 지속적으로 권고되고 있는 권고안에 대한 효과연구와 이를 지속가능한 형태로 실무에 구현할 수 있는 방안에 대한 연구도 필요하다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - CI; Data collection - KYH; Analysis and interpretation of the data - CI, KJ, CJ, and JM; Drafting and critical revision of the manuscript- CI, KJ, CJ, JM, and KYH.

ACKNOWLEDGEMENT

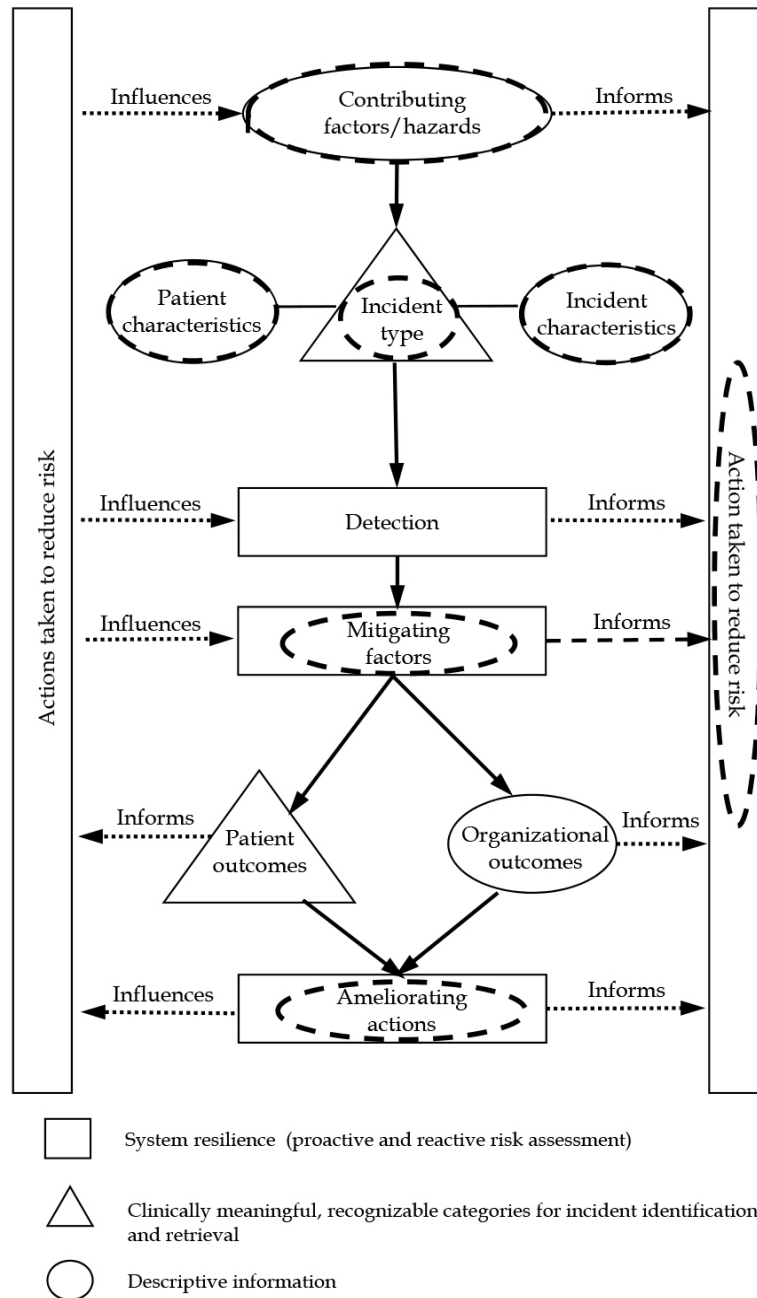
This study was supported by a grant of the Korea Healthcare Technology R&D project, Ministry for Health & Welfare, Republic of Korea (No. HI15C1089, HI17C0807).

REFERENCES

- Kim J, Kim S, Park E, Jeong S, Lee E. Policy issues and new direction for comprehensive nursing service in the national health insurance. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2017;23(3):312-22. <https://doi.org/10.1111/jkana.2017.23.3.312>
- Oliver D, Healey F, Haines TP. Preventing falls and fall-related injuries in hospitals. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2010;26(4):645-92. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2010.06.005>
- Bouldin ED, Andresen EM, Dunton NE, Simon M, Waters TM, Liu M, et al. Falls among adult patients hospitalized in the United States: prevalence and trends. *Journal of Patient Safety*. 2013;9(1):13-7. <https://doi.org/10.1097/PTS.0b013e3182699b64>
- Shekelle PG, Wachter RM, Pronovost PJ, Schoelles K, McDonald KM, Dy SM, et al. Making health care safer II: an updated critical analysis of the evidence for patient safety practices. *Evidence Report/Technology Assessment*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US);2013 March. Report No.: 13-E001-EF
- Wong CA, Recktenwald AJ, Jones ML, Waterman BM, Bollini ML, Dunagan WC. The cost of serious fall-related injuries at three Midwestern hospitals. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 2011;37(2):81-7. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(11\)37010-9](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(11)37010-9)
- Galbraith JG, Butler JS, Memon AR, Dolan MA, Harty JA. Cost analysis of a falls-prevention program in an orthopaedic setting. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2011;469(12):3462-8. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-1932-9>
- Haines TP, Hill A-M, Hill KD, Brauer SG, Hoffmann T, Etherington-Beer C, et al. Cost effectiveness of patient education for the prevention of falls in hospital: economic evaluation from a randomized controlled trial. *BMC Medicine*. 2013;11(1):135. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-135>
- The Joint Commission. Sentinel event alert 55: Preventing falls and fall-related injuries in health care facilities. Sentinel Event Alert [Internet]. Washington, DC: The Joint Commission; 2015 [cited 2016 March 10]; Available from: https://www.jointcommission.org/assets/1/6/SEA_55_Falls_4_26_16.pdf. PMID:26422837
- Park IS, Cho I, Kim EM, Kim MK. Evaluation of a fall risk assessment tool to establish continuous quality improvement process for inpatients falls. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2011;17(4):484-92. <https://doi.org/10.1111/jkana.2011.17.4.484>
- 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):350-60. <https://doi.org/10.22650/JKCN.2017.23.3.350>
- Cho MS, Lee HY. Factors associated with injuries after inpatient falls in a tertiary hospital. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2017;23(2):202-10. <https://doi.org/10.22650/JKCN.2017.23.2.202>
- Cho I, Boo E-H, Lee S-Y, Dykes PC. Automatic population of measurements from EHR systems for inpatient falls. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2018;25(6):730-8. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocy018>
- Hill AM, Hoffmann T, Hill K, Oliver D, Beer C, McPhail S, et al. Measuring falls events in acute hospitals-a comparison of three reporting methods to identify missing data in the hospital reporting system. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2010;58(7):1347-52. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.02856.x>
- Shekelle PG. Clinical practice guidelines: What's next? *JAMA*. 2018;320(8):757-8. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.9660>
- Korean Hospital Nurses Association. Nursing practice guide-

- lines of prevention of inpatient falls[Internet]. Seoul: Korean Hospital Nurses Association; 2008 [cited 2018 October 10]. Available from:
http://khna.or.kr/bbs/linkfile/resource/khna_Fcare.pdf
16. Saba V. Clinical care classification (CCC) system manual: a guide to nursing documentation. New York: Springer Publishing Company; 2006. P. 10-2. ISBN 0826102689
17. World Health Organization. Conceptual framework for the international classification for patient safety. Version 1.1. Final Technical Report January 2009. Geneva: World Health Organization; 2009. WHO/IER/PSP/2010.2. P. 1-149. ISBN 9786069409374
18. Ganz DA, Huang C, Saliba D, Shier V. Preventing Falls in Hospitals [Internet]. Rockville: RAND Corporation, Boston University School of Public Health, and ECRI Institute; 2013 [cited 2016 March 10]. Available from:
<http://www.ahrq.gov/professionals/systems/hospital/fall-pxtoolkit/index.html>
19. Degelau J BM, Bungum L, Flavin PL, Harper C, Leys K, Lundquist L, Webb B. Prevention of falls (Acute Care) [Internet]. Bloomington: Institute for Clinical Systems Improvement; 2012 [cited 2016 March 10]; Available from:
https://www.icsi.org/guidelines__more/catalog_guidelines_and_more/catalog_guidelines/catalog_patient_safetyreliability_guidelines/falls/
20. Boushon B, Nielsen G, Quigley P, Rutherford P, Taylor J, Shannon D, et al. How-to guide: reducing patient injuries from Falls [Internet]. Cambridge: Institute for Healthcare Improvement; 2012 [cited 2016 March 10]. Available from:
<http://www.IHI.org>
21. The Joint Commission Center for Transforming Healthcare. New! Targeted solutions tool for preventing falls [Internet]. Oakbrook Terrace: Center for Transforming Healthcare; 2016 [cited 2016 March 10]; Available from:
http://www.centerfortransforminghealthcare.org/tst_pfi.aspx
22. ECRI Institute. Falls [Internet]. Plymouth Meeting: ECRI Institute; 2016 [cited 2017 March 10]. Available from:
<https://www.ecri.org/components/HRC/Pages/SafSec2.aspx>
23. U.S. Department of Veterans Affairs. VA National Center for Patient Safety: Falls toolkit[Internet]. Washington, DC: U.S. Department of Veterans Affairs; 2015 [cited 2016 March 10]. Available from:
<http://www.patientsafety.va.gov/professionals/onthejob/falls.asp>
24. Neily J, Quigley PA, Essen K. Implementation guide for fall injury reduction: VA national center for patient safety reducing preventable falls and fall-related injuries [Internet]. Washington, DC: U.S. Department of Veterans Affairs National Center for Patient Safety; 2015 [cited 2016 March 10]. Available from:
http://www.patientsafety.va.gov/docs/fallstoolkit14/falls_implementation_%20guide%20_02_2015.pdf
25. Coenen A, Kim TY. Development of terminology subsets using ICNP?. International Journal of Medical Informatics. 2010;79(7):530-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2010.03.005>
26. Bakken S, Cimino JJ, Haskell R, Kukafka R, Matsumoto C, Chan GK, et al. Evaluation of the clinical LOINC (Logical Observation Identifiers, Names, and Codes) semantic structure as a terminology model for standardized assessment measures. Journal of the American Medical Informatics Association. 2000;7(6):529-38. <https://doi.org/10.1136/jamia.2000.0070529>
27. Vreeman DJ, McDonald CJ, Huff SM. LOINC®: a universal catalogue of individual clinical observations and uniform representation of enumerated collections. International Journal of Functional Informatics and Personalised Medicine. 2010;3(4):273-91. <https://doi.org/10.1504/IJFIPM.2010.040211>
28. Matney S, Bakken S, Huff SM. Representing nursing assessments in clinical information systems using the logical observation identifiers, names, and codes database. Journal of Biomedical Informatics. 2003;36(4):287-93. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2003.09.008>
29. International Council of Nurses. Guidelines for ICNP® Catalogue development. Geneva, Switzerland Imprimerie: ICN; 2008. p. 1-11. Available from:
https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/icnp_catalogue_development.pdf
30. Benson T. Principles of health interoperability HL7 and SNO MED. Springer London: Springer-Verlag London; 2010. ISBN 1848828020
31. Minnesota Department of Health. Adverse health events in minnesota. 14th annual public report. Saint Paul: Minnesota Department of Health. February 2018.
32. Cho I. Developing a predictive and proactive prevention service for inpatient falls: Using clinical analytics. Research report. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2017. Contract .No.: HI15C1089.
33. Marvin V, Ward E, Poots AJ, Heard K, Rajagopalan A, Jubraj B. Deprescribing medicines in the acute setting to reduce the risk of falls. European Journal of Hospital Pharmacy. 2016;24(1):10-15. <https://doi.org/10.1136/ejpharm-2016-001003>
34. Lee A, Mills PD, Neily J, Hemphill RR. Root cause analysis of serious adverse events among older patients in the Veterans Health Administration. The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety. 2014;40(6):253-62. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(14\)40034-5](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(14)40034-5)
35. Lopez KD, Gerling GJ, Cary MP, Kanak MF. Cognitive work analysis to evaluate the problem of patient falls in an inpatient setting. Journal of the American Medical Informatics Association. 2010;17(3):313-21. <https://doi.org/10.1136/jamia.2009.000422>

Appendix 1. Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety [17]



The core concepts circled with bold dotted line were used to identify nursing elements in this present study.