

사례 중심의 손상외인코드 별 낙상환자 빈도수 분석에 따른 주진단코드 연구

최은미*, 박예지**, 방소현**, 정진형***

A Study on the Main Diagnostic Code according to the Analysis of the Frequency of Fall Patients by Case-Centered Damage External Code

Eun-Mee Choi*, Ye-Ji Park**, So-Hyeon Bang**, Jin-Hyoung Jeong***

요약 본 연구는 강원도 강릉시에 위치한 A기관의 2020년부터 2021년 중심 데이터로 손상으로 입원한 환자를 손상외인코드를 통해 낙상환자를 분석하고자 하였다. 낙상환자의 손상외인코드인 W00부터 W19까지 20건의 코드를 분류한 후, 많이 발생한 W18, W01, W10, W13을 분석하였다. 손상외인코드 W18은 동일 면상에서의 기타 낙상으로 S72, Z47의 빈도수가 가장 많았으며, S72는 대퇴골의 골절, Z47은 정형외과적 추적치료이다. 손상외인코드 W01은 미끄러짐, 걸림 및 헛디딤에 의한 동일 면상에서의 낙상으로 W18과 같이 대퇴골의 골절인 S72와 정형외과적 추적치료 Z47이 많이 나타나는 것으로 판단하였다. W10은 계단에서의 낙상으로 뇌진탕, 경막외출혈 등이 있는 두개내손상 S06이 많이 나타났다. 마지막으로 W13은 빌딩 또는 구조물에서의 낙상으로 40대~70대에서 91%가 발생하여 중장년층이 많이 발생하는 것을 확인할 수 있었고, Z47은 정형외과적 추적치료가 가장 많았으며, S72는 대퇴골의 골절이 두 번째로 많은 것으로 나타났다. 이와 같이 낙상환자의 빈도수를 분석하여 낙상사고별 많이 발생하는 나이와 주진단코드를 분석하였다.

Abstract This study aimed to analyze patients hospitalized for injuries who fell using the data from 2020 to 2021 at institution A located in Gangneung-si, Gangwon-do, using codes for causes of injury. After classifying 20 codes from W00 to W19, which are external cause codes for fall patients, the most frequently occurring W18, W01, W10, and W13 were analyzed. The external cause of injury code W18 was other falls on the same plane, with the highest frequency of S72 and Z47, S72 being a fracture of the femur, and Z47 being orthopedic follow-up treatment. The external injury code W01 was determined to be a fall on the same plane due to slipping, tripping, and tripping, and like W18, S72, a fracture of the femur, and Z47, orthopedic follow-up treatment, were frequently reported. In W10, intracranial injuries such as concussion and epidural hemorrhage due to a fall on the stairs, S06, were common. Lastly, in W13, 91% of cases occurred in people in their 40s to 70s due to falls from buildings or structures, confirming that they occur frequently in middle-aged people, Z47 had the most frequent orthopedic follow-up treatment, and S72 had a fracture of the femur. It was found to be the second most common. In this way, the frequency of falling patients was analyzed, and the age and main diagnosis code at which most falls occurred were analyzed.

Key Words : Diagnostic Code, Damaged extraneous code, Data Analysis, Falling, W code

This research was supported by "Regional Innovation Strategy (RIS)" through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education(MOE) in 2023 (2022RIS-005)

*Dept. of Medical Management, Catholic Kwandong University

**Dept. of Biomedical IT, Catholic Kwandong University

***Corresponding Author : Department of Biomedical IT, Catholic Kwandong University (wlsud0201@cku.ac.kr)

Received November 30, 2023

Revised December 09, 2023

Accepted December 21, 2023

1. 서론

1.1 연구의 필요성

환자안전보고시스템에서 낙상과 관련된 보고는 2018년 4,224건 45.7%, 2019년 5,293건 44.4%로 환자안전 사건보고의 대부분을 차지하고 있다 [1][2][3]. WHO에 따르면 낙상은 의도하지 않은 손상으로 인한 사망의 두 번째 주요 요인으로 파악하고 있으며 낙상은 예방이 가능한 손상의 영역 중 하나이지만, 예방하지 못한 낙상은 치명적인 손상 및 사망에까지 이를 수 있어 한국뿐만 아니라 세계의 공중보건에서 중요한 문제로 자리 잡고 있다[4][5]. 낙상은 연령, 성별, 질병, 약물 등 개인의 특성과 미끄러운 바닥, 부적절한 신발 및 조명, 정리되지 않은 전선, 계단, 바닥의 턱 등 물리적 환경 등과 관련이 있으며[6], 이들 중 여러 가지 다양한 요인들이 복합적인 상호작용에 의해 낙상을 유발하게 된다[7].

2021년 기준 추락·낙상, 운수사고 등 '손상'으로 입원한 환자가 암으로 입원한 환자보다 더 많다는 조사 결과가 나왔다. 손상에는 추락·낙상, 운수사고, 부딪힘, 자상, 불·화면·열, 중독 등이 있는데, 이 중 추락·낙상이 절반에 가까운 47.2%로 가장 많았다. 전체 손상 입원환자 10명 중 7명은 추락·낙상, 운수사고를 당한 후 입원한 것으로 나타났다[8]. 낙상 환자의 절반 이상이 1년 내에 최소 2번 이상의 낙상을 경험하게 되고 이로 인해 환자에게 더 큰 허약감과 기능적인 쇠퇴를 가져와 반복적인 낙상을 유발하여 이환율 및 사망률까지도 높아지게 된다[9]. 노인 낙상은 질환 및 노화와 관련된 신체적 요인, 환경적 요인, 기타 사회경제적 요인 등 여러 위험요인의 복합적인 상호작용의 결과로 발생한다[10].

세계적으로 65세 이상 노인의 30%가 낙상을 경험하는 것으로 보고되고 있다[11]. 우리나라가 고령화 사회로 진입함에 따라 노인 질환이 많이 발생하는 낙상사고로 인한 골절을 예방하기 위한 연구 개발이 활발하다. 고령환자의 낙상 환자 중 남성이 85.9%를 차지하고, 70세이상 연령군이 80.3%인 것을 고려하여 초고령 노인을 위한 낙상 예방 전략이 요구된다는 연구결과가 있다[12].

1.2 연구 목적

낙상을 분류하는 것은 낙상을 예측하고 예방조치를 하기 위해서다. 강원도 강릉시 소재의 A기관 의료정보 관리 부서에서 2020년 1월 1일부터 2021년 12월 31일 2년간의 데이터를 중심으로 낙상으로 병원에 방문한 환자를 입·퇴원일, 성별, 연령, 장소별로 분석을 진행했다. 또한, 낙상 코드별로 발생 빈도수를 분석했다. 낙상 코드 발생 빈도수를 확인하여 코드별 발생 원인을 분석하고 추후에 이 논문을 선행 연구로 하여 예측 모델을 만들어 예방하는 것을 목적으로 한다.

2. 연구방법

2.1 자료수집 항목

보건복지부가 국가사업으로 시행하고 있는 '퇴원손상심층조사' 항목을 기준으로 A 기관의 Electric Medical Record(EMR) 시스템에 입력된 데이터 항목을 추출했으며, 데이터 항목은 기본조사와 심층조사 항목으로 구성되어 있다. 기본조사 항목에는 환자정보, 내원정보, 질환 및 치료정보를 포함한다. 특히, 주진단 1건과 부진단 20건은 세계보건기구의 ICD-10의 한국버전인 한국표준질병분류코드로 구성되어 있다[13]. 주처치 및 부처치 21건 항목은 미국에서 사용하는 ICD-9-CM 코드로 구성되어 있다[14].

2.2 분석대상자 선정 기준

분석을 위해 강원도 강릉시에 위치한 A 기관에서 2020~2021년의 2년간의 환자 데이터를 받았으며, 전체 퇴원환자에서 손상외인코드를 확인 후 낙상환자를 분석대상자로 선정하여 분석하여 연구를 진행했다. '퇴원손상심층조사' 항목의 손상외인코드를 분석하기 위하여 2020년 98명, 2021년 82명 총 180명의 데이터를 활용하여 엑셀의 통계분석 방법을 이용하였다.

표 1. 2020-2021 낙상코드 연령별 빈도
Table 1. Frequency of fall Codes 2020-2021 by age

Damaged extraneous code	W00	W01	W02	W06	W07	W09	W10	W11	W13	W14	W15	W17	W18	W19	total
age 0~9	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	8
age 10~19	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	5
age 20~29	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	7
age 30~39	0	0	2	0	1	0	3	0	1	0	0	0	2	0	9
age 40~49	0	3	2	0	1	0	3	1	3	0	0	1	8	2	24
age 50~59	1	8	0	1	0	0	6	3	2	0	1	2	8	1	33
age 60~69	0	6	0	1	1	0	2	0	3	0	0	0	11	1	25
age 70~79	0	9	0	2	0	0	2	0	3	1	0	1	22	0	40
age 80~89	0	7	0	2	0	0	4	0	0	2	0	1	11	1	28
age 90~	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
total	1	36	6	9	3	1	21	4	12	3	1	5	75	5	182

3. 연구결과

3.1 낙상환자 비율 분석

2020년 사고환자 244명에서 낙상환자는 99명으로 사고환자 중 낙상환자 비율은 40.5%이었다. 그중 남자의 비율은 52명, 여자의 비율은 47명으로 나타났다. 2021년 사고환자 203명에서 낙상환자는 83명으로 사고환자 중 낙상환자 비율은 40.8%이었다. 남자의 비율은 39명, 여자의 비율은 44명으로 나타났다. 전체적으로는 남자 49%, 여자 51%로 여자환자가 조금 더 많았다. 또한, <표 1>과 <그림 1>을 보면 연령별로는 50대와 70대에서 높은 비율을 보였으며, 9세 이하도 8명으로 나타났다.

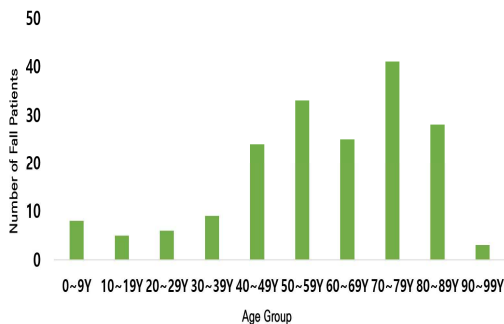


그림 1. 2020-2021년 낙상환자 수
Fig. 1. Number of Fall Patients 2020-2021

3.2 손상외인코드에 따른 낙상환자 분석

3.2.1 분석할 손상외인코드 선정

<표 1>을 보면 2020-2021년 2년간의 자료에서 낙상환자인 W00 ~ W19의 환자는 총 182명으로 동일 면상에서의 기타 낙상인 W18 환자 75명으로 가장 많이 나타났다. 또한, 걸림 및 헛디딤, 미끄러짐에 의한 동일 면상에서의 낙상인 W01 환자 36명으로 두 번째로 많이 나타났다. 이외에도 계단에서의 낙상인 W10 환자가 21명, 빌딩 또는 구조물에서의 낙상인 W13 환자가 12명으로 나타났다. 따라서 본 논문에서는 W18, W01, W10, W13 손상외인코드를 분석하였다.

3.2.2 손상외인코드에 따른 낙상환자 분석

2020년, 2021년 손상외인코드 별 연령 분석을 진행하였으며, W18의 손상외인코드가 75명으로 가장 많았으며, W01의 손상외인코드가 36명, W10의 손상외인코드가 21명, W13의 손상외인코드가 12명으로 나타났다. 손상으로 인한 퇴원환자를 중심으로 2020년 243명의 데이터, 2021년 203명 데이터를 제공받은 후 분류하여 낙상 환자 2020년 99명의 데이터, 2021년 83명 데이터로 총 182명을 분석하였으며, W18, W10, W13, W01의 주진단코드 분류를 진행하였다. <그림 2>를 보면 W18은 동일 면상에서의 기타 낙상으로 2020년 38명, 2021년 37명으로, 70대에서 여성 14명, 남성 8명 총 22명으로 가장 많이 나타났다.

으며, 20대 이하 5명, 40대와 50대 8명씩 주로 40대에서 80대 고령층에 많이 분포되었다.

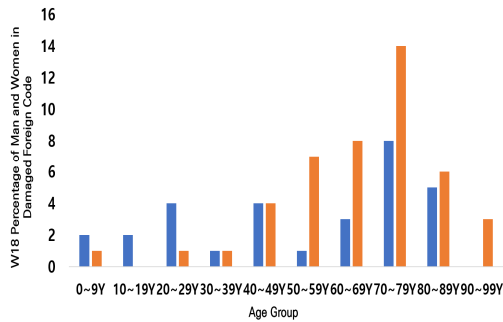


그림 2. W18 손상외인코드 별 연령대
Fig. 2. W18 Age range by damaged external code

손상외인코드 W18에서 발견된 주진단코드는 <그림 3> 그래프와 같이 24건으로 S72 14건, Z47 12건, S22와 S06 8건, S42 4건로 나타났으며, S82, S52, S62, S66 각 2건, I61, M84, A41, K85, K74, I63, N20, H49, K52, S05, M25, S63 각 1건으로 나타났다. S72는 대퇴골의 골절이며, Z47은 정형외과적 추적치료이다.

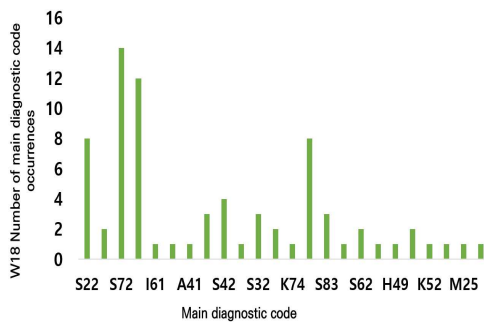


그림 3. W18 주진단코드
Fig. 3. W18 Main diagnostic code

<그림 4> 그래프를 보면 W01은 걸림 및 헛디딤, 미끄러짐에 의한 동일 면상에서의 낙상으로 2020년 18명, 2021년 18명으로, 70대에서 여성 6명, 남성 3명 총 9명으로 가장 많이 나타났으며, 20대 이하 2명,

50대 8명, 60대 6명으로 주로 50대에서 80대 고령층에 많이 분포되었다.

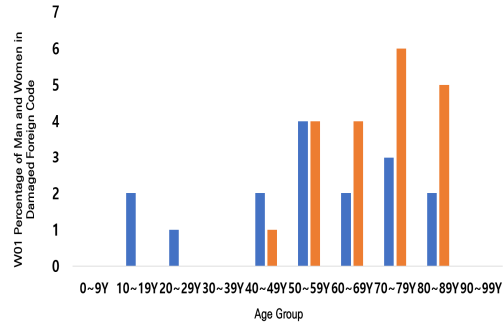


그림 4. W01 손상외인코드 별 연령대
Fig. 4. W01 Age range by damaged external code

손상외인코드 W01에서 발견된 주진단코드는 <그림 5> 그래프와 같이 36건으로 S72 14건, Z47 6건으로 나타났으며, S06, S83, S82 각 2건과 K22, Z51, S01, S42, E87, S14, S52, K72, J81, C34 각 1건으로 나타났다. S72는 대퇴골의 골절이며, Z47은 정형외과적 추적치료이다.

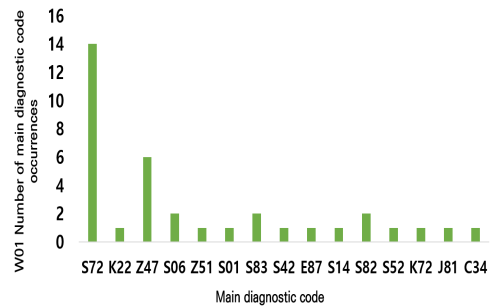


그림 5. W01 주진단코드
Fig. 5. W01 Main diagnostic code

<그림 6> 그래프를 보면 W10은 계단에서의 낙상으로 2020년 13명, 2021년 8명으로, 50대에서 여성 5명, 남성 1명 총 6명으로 가장 많이 나타났으며, 20대 이하 1명, 30대와 40대 3명, 80대 4명으로 30대 이하는 1명으로 청년층에서 적게 분포되었다.

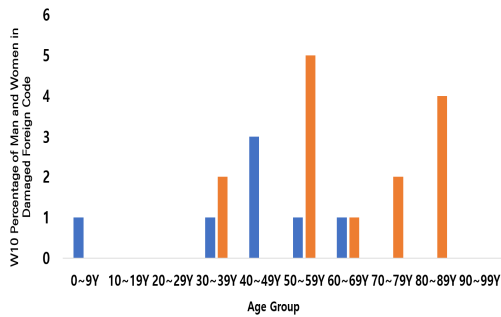


그림 6. W10 손상외인코드 별 연령대
Fig. 6. W10 Age range by damaged external code

손상외인코드 W10에서 발견된 주진단코드는 <그림 7> 그래프와 같이 21건으로 S06 5건, Z47 3건으로 나타났으며, S72, S52, S82 각 2건, S92, S12, G20, S86, S63, S42, S22 각 1건으로 나타났다. S06은 두개내손상으로 크게 뇌진탕, 경막외출혈 등이 있다.

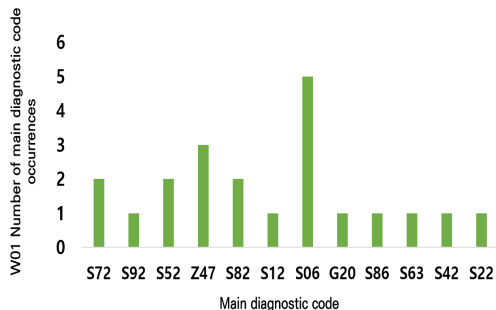


그림 7. W10 주진단코드
Fig. 7. W10 Main diagnostic code

<그림 8> 그래프를 보면 W13은 빌딩 또는 구조물에서의 낙상으로 2020년 9명, 2021년 3명으로, 40대, 60대, 70대 3명, 30대 이하 1명, 50대 2명으로 40대~70대가 91.6%로 대부분이 고령층에 분포되었다.

손상외인코드 W13에서 발견된 주진단코드는 <그림 9> 그래프와 같이 12건으로 Z47 4건, S06과 S14 각 2건으로 나타났으며, S72, S43, S02, S32 각 1건

으로 나타났다. Z47은 정형외과적 추적치료이며, S72는 대퇴골의 골절이다.

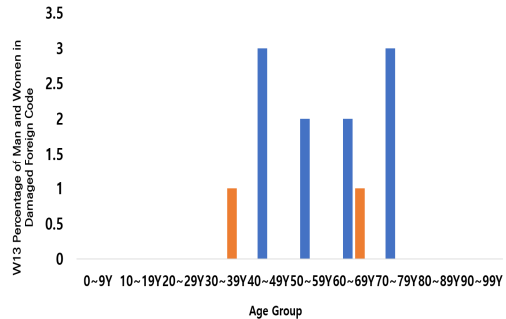


그림 8. W13 손상외인코드 별 연령대
Fig. 8. W13 Age range by damaged external code

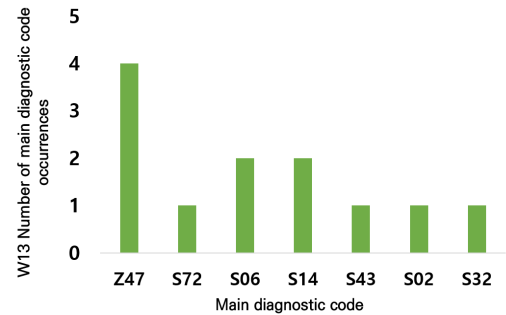


그림 9. W13 주진단코드
Fig. 9. W13 Main diagnostic code

4. 결론 및 고찰

고령화 사회로 진입하며 노인 질환의 연구가 많아지고 있다. 본 논문은 고령화에서 많이 발생하는 낙상 사고에 대한 연구를 진행하였다. 손상외인코드 중 낙상에 해당되는 W00~W19를 분류한 후, 빈도수가 많은 W01, W10, W13, W18 분석을 진행하였다.

2020년, 2021년 2년간 낙상환자는 총 182명으로 이 중 10명 이상인 손상외인코드를 발췌하여 연령별 인원과 성별을 분석하였다. 손상외인코드 W18은 동일 면상에서의 기타 낙상으로 총 75명으로 가장 많이 나타났으며, 미끄러짐과 걸림 및 헛디딤에 의한 동일 면상에서의 낙상인 W01이 36명, 계단에서의 낙상인 W10이 21명, 빌딩 또는 구조물에서의 낙상인 W13이

12명 순으로 나타났다.

손상외인코드 W18은 40대~80대 중장년층에서 발생하는 경우가 많이 확인되었으며, 특히 14명으로 70대 여성이 동일 면상에서의 기타 낙상이 많이 발생하는 것을 알 수 있었다. 또한, W18에 대한 주진단코드는 대퇴골의 골절인 S72가 14건, 정형외과적 추적치료인 Z47이 12건으로 동일 면상에서 낙상이 발생한 경우 대퇴골 골절이 많이 발생하는 것으로 분석하였다.

손상외인코드 W01은 20대 이하 8.3%를 제외하고 약 91.6%가 전부 40대~80대로 W18과 똑같이 중장년층에서 많이 발생하였으며, 주진단코드도 W18과 같이 대퇴골의 골절인 S72가 14건, 정형외과적 추적치료인 Z47이 6건으로 미끄러짐, 걸림 및 헛디딤에 의한 동일 면상에서의 낙상도 대퇴골 골절이 가장 많이 발생하는 것으로 분석하였다.

손상외인코드 W10은 20대 이하가 1명으로 청년층에서 적은 발생을 보였으며, 50대 여성이 5명으로 많이 발생하였으며, 주진단코드는 두개내손상인 S06이 5건, 정형외과적 추적치료인 Z47이 3건으로 계단에서의 낙상은 뇌진탕이나 경막외출혈 등인 두개내손상이 많이 발생하는 것을 확인할 수 있었다.

손상외인코드 W13은 빌딩 또는 구조물에서의 낙상으로 40대, 60대, 70대 각 3명과 50대 2명으로 40대~70대가 91.6%를 차지하였으며, 대부분의 환자가 중장년층인 것으로 확인되었다. 83.3%가 남자로 다른 낙상사고보다 남녀차이가 나는 것을 확인할 수 있었다. W13의 주진단코드는 Z47 정형외과적 추적치료가 가장 많이 발생했으며 S06과 S14가 다음으로 많이 발생하는 것으로 분석하였다.

본 연구는 손상으로 퇴원한 환자의 데이터를 활용하여 손상외인코드 중 낙상환자 코드만 분류하여 낙상환자가 많이 발생하는 성별, 연령과 가장 많이 발생하는 주진단코드를 분석하여 연구를 진행하였다. 추후 낙상환자 데이터를 이용하여 손상외인코드와 주진단코드의 관계를 분석하는 예측모델을 개발 진행하고 있으며, 연구결과를 적용할 예정이다.

REFERENCES

- [1] Jang Yuri. (2021). Analysis of fall accidents reported on safety incidents at a general hospital (Ph.D. thesis, Department of Clinical Nursing, Graduate School of Industrial Science, Ulsan University).
- [2] Eunmi Choi, Hyeun Jin and Jinhyeong Jeong. (2023). A study on the causes of damage codes based on case-based analysis of the frequency of external damage codes for each damage code. *Journal of the Korean Society of Information, Electronics and Communication Technology*, 16(1), 50-59.
- [3] Jae-young Yoo, Dong-won Kim, Sang-mi Kim, choreography, Jeong-yeol Seo, Tae-heon Lee, & Hye-sun Park. (2021). Occurrence characteristics and mortality risk factors of patients with falls according to the life cycle. *Korean Journal of Emergency Medicine*, 32(4), 290-298.
- [4] World Health Organization. (2021). World Health Organization (WHO) Model List of Essential Medicines: 22nd List (2021) (No. WHO/MHP/HPS/EML/2021.02). World Health Organization.
- [5] Nam-Eun Kim. (2021). Status of falls trends in Korea from 2000 to 2017.
- [6] Junhaeng Lee, Hyunah Kim, & Seungwoo Park. (2015). There is something attractive about falling. *Journal of the Korean Medical Association*, 58(2), 123-130.
- [7] Yang Jeong-hee. (2012). The fall is impressive. *J Korean Elderly Soc*, 16(3), 101.
- [8] (MedicalTimes, 'Injuries' such as breaks and falls among all patients are the highest at 15.4%)
- [9] Ferreira LMBM, Ribeiro KMOBF, Jerez-Roig J, Araújo JRT, Lima KC. Recurrent falls and risk factors among institutionalized older adults. *Siang Sod Collet. Jan 2019;24(1):67-75. Portuguese, English. doi: 10.1590/1413-81232018241.35472016. PMID: 30698241.*
- [10] Cho Kyeong-mi, Kim Min-young. (2019). Factors influencing moderate to severe injuries following floater injuries. *Korean Journal of Geriatric Nursing*, 21(1).

[11] Se-Hoon Hong, Eun-Hee Jo, and Mi-Young Choi. (2010). Status of falls and related factors among community-dwelling elderly people - using data from the Register of Aging Research (KLoSA).

[13] Yuri Jang, Jeongyoon Park. (2023). Analysis of fall reports using Japanese general hospital accident reporting system data. Korean Journal of Medical Quality Improvement, 29(1), 15-25.

[14] Hyesook Kim. (2014). Analysis of bladder cancer patients over the past 5 years using in-depth discharge injury survey data. Journal of The Korean Data Analysis Society, 16(1), 447-461.

[15] Hyesook Kim. (2015). Analysis of prostate cancer patients over the past 7 years using in-depth discharge injury survey data. Journal of The Korean Data Analysis Society, 17(6), 3321-3335

[16] Jiyeon Han, & Eunok Park. (2022). Fall risk residential environment and fall experience of community-dwelling seniors. Journal of Medicine and Community Health, 47(1), 27-39.

[17] Yongsu Kim, Kwonsu Choi. Fall risk factors and fall risk assessment in hospitalized patients. Korea J Adult Nurse. In 2013 February 25(1):74-82. <https://doi.org/10.7475/kjan.2013.25.1.74>

저자약력

최 은 미 (Eun-Mee Choi) [정회원]



- 1993년3월~1995년8월 : 한양대학교 행정학석사 (병원행정전공)
- 1999년9월~2003년2월 : 한양대학교 대학원 의학박사 (산업의학전공)
- 2008년9월~현재 : 가톨릭관동대학교 의료경영학과 교수
- 2021년2월~현재 : 가톨릭관동대학교 의료융합대학장

〈관심분야〉 보건의료정보, 개인건강정보보호, 손상외인 질병 분류 사례

박 예 지 (Ye-Ji Park) [정회원]



- 2023년 2월 : 가톨릭관동대학교 의료IT학과 졸업 (학사)
- 2023년 2월 ~ 현재 : 가톨릭관동대학교 일반대학원 석사과정 재학

〈관심분야〉 데이터분석, 헬스케어, 인공지능

방 소 현 (So-Hyeon Bang) [정회원]



- 2021년 2월 : 가톨릭관동대학교 의료IT학과 졸업 (학사)
- 2023년 2월 : 가톨릭관동대학교 일반대학원 졸업 (공학석사)
- 2023년 8월 ~ 현재 : 가톨릭관동대학교 일반대학원 박사과정 재학

〈관심분야〉 소프트웨어, 데이터분석, 영상처리

정 진 형 (Jin-Hyoung Jeong) [정회원]



- 2012년 02월: 가톨릭관동대학교 의료공학과 졸업 (학사)
- 2014년 02월: 가톨릭관동대학교 일반대학원 졸업 (공학석사)
- 2017년 08월: 가톨릭관동대학교 일반대학원 졸업 (공학박사)
- 2021년 03월: 가톨릭관동대학교 의료IT학과 조교수

〈관심분야〉 의료 시스템, 데이터 분석, 통신, 인공지능