



의사결정나무 분석기법을 이용한 상급종합병원 간호사의 이직 예측모형 구축

강경옥¹ · 한나라¹ · 정정아¹ · 최영은¹ · 박진경¹ · 정석희²

¹전북대학교병원 간호사, ²전북대학교 간호대학 · 간호과학연구소, 교수

A Predictive Model of Turnover among Nurses in a Tertiary Hospital: Decision Tree Analysis

Kang, Kyung Ok¹ · Han, Nara¹ · Jeong, Jeong A¹ · Choi, Young Eun¹ · Park Jin Kyung¹ · Jeong, Seok Hee²

¹Nurse, Department of Nursing, Jeonbuk National University Hospital, Jeonju, Republic of Korea; ²Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Jeonbuk National University, Jeonju, Republic of Korea

Purpose: The purposes of this study were to develop a predictive model and evaluate this model of turnover in hospital nurses. **Methods:** Participants were 1,565 nurses from a tertiary hospital in South Korea. Descriptive statistics and a decision-tree analysis were performed using the SPSS WIN 23.0 program. **Results:** The turnover groups were presented in eleven different pathways by decision tree analysis. There were three high-risk groups with a higher turnover rate than the average, and eight low-risk groups with a lower turnover rate. Among them, two low-risk groups had a 0% turnover rate. The groups were classified according to general characteristics such as position, period of temporary position, clinical career at last working unit, total clinical career, and period of leave of absence. The accuracy of the model was 83.2%, sensitivity 63.7%, and specificity 98.1%. **Conclusion:** This predictive model of turnover may be used to screen the turnover risk groups and contribute for decreasing the turnover of hospital nurses in South Korea.

Key Words: Personnel turnover, Nurses, Decision trees

서론

1. 연구의 필요성

전 세계적으로 병원 간호사의 이직률은 높고 신규간호사 채용 시 많은 비용이 소요되어 병원 경영에 영향을 주므로 간호 인력을 유지, 발전시키는 것은 조직적 차원에서 중요한 문제이다[1]. 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 회원국의 간호 인력과 한국의 간호 인력을 비교

분석한 결과, 인구 1,000명당 면허를 소지한 간호사 수는 한국이 OECD 회원국 22개국보다 높은 수준이었으나, 전체 면허를 소지한 간호사 중 병원에서 근무하고 있는 간호사는 OECD 21개국 중 가장 낮은 수준이었다[2]. 국내의 2019년 보건복지부 통계연보에 따르면 면허등록 간호사 414,983명 중 보건의료기관에서 종사하는 간호사는 215,293명으로 전체 면허 등록 간호사의 51.9%에 해당된다[3]. 이는 선진국과 비교하여 간호사 배출은 부족하지 않은 데 의료기관에 장기적으로 근무하지 않고 현장을 빨리 떠나고 있

주요어: 이직 간호사, 의사결정나무

* 본 연구는 2022년 전북대학교병원 간호부의 지원을 받아 수행됨
IRB 승인기관 및 번호: 전북대학교 기관생명윤리심의위원회 [IRB No: JBNU 2022-05-034]
Corresponding author: Han, Nara (<https://orcid.org/0000-0002-5237-8828>)

Department of Nursing, Jeonbuk National University Hospital, 20, Geonjiro Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Jeonju 54907, Republic of Korea
Tel: +82-63-270-3117 E-mail: seztrujune@naver.com

Received: 10 March 2023 Revised: 3 May 2023 Accepted: 7 May 2023



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>)
If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

음을 의미한다[4]. 또한 병원간호사회 회원 병원 중 216개 병원을 대상으로 시행한 연구에 따르면, 국내의 2021년 병원간호사 이직률은 14.5%로 나타났다[5].

간호사의 이직은 병원재정에 부담을 줄 뿐만 아니라, 부서 내 이직으로 인한 재직 간호사의 업무 부담 및 업무량을 증가시킨다 [6]. 간호사가 의료기관을 떠나는 것 즉 동료 간호사의 이직은 남겨진 간호사들의 업무 과부하로 이어져 이차적인 이직을 유발하며, 이직의 악순환은 간호사 부족문제를 심화시킬 수 있다[7]. 또한 국내 병원간호사의 근무 연수는 2018년 12월 말 기준으로 평균 6.2년 일하였고, 평균 연령은 28.7세로, 전체 활동 간호사의 76.4%가 20대였다. 이는 미국 간호사의 평균 근속기간이 18.1년인 것을 고려할 때 절반 이하의 수준이다[3]. 따라서 현재 국내의 병원간호사의 이직을 낮추고 재직을 높일 수 있는 전략적인 방안이 절실히 요구된다. 우리나라에서는 간호사 부족을 해결하기 위한 정책적 접근으로 먼저 간호사 수급을 늘리기 위해 2008년부터 간호대학 입학정원 확대를 추진하여 지난 2010년 14,166명에서 2021년 22,142명으로 증원하였다[5]. 그러나 간호학과 입학정원의 양적 확대 정책은 지방 중소병원의 간호사 확보수준에는 긍정적 영향을 미치지 못하는 것으로 평가되었으며, 이에 간호사들의 이직 문제를 해결하고 간호사들이 병원에 오래 재직할 수 있는 근무 환경을 마련하기 위해 병원 현장을 포함한 다각도의 접근과 노력이 필요하다[8].

간호사의 이직의도에 대한 선행 국내 메타분석 연구에서 이직의도를 높이는 촉진요인으로 감정노동, 역할갈등, 업무과중, 직장 내 폭력 등이 제시되었고, 이직의도를 낮추는 억제요인으로 조직몰입, 직무만족, 긍정심리자본, 간호전문직관, 병동 조직문화 및 업무환경 등이 보고되었다[9]. 다른 연구에서는 국내 임상 간호사의 이직의도에 미치는 요인들로 교대근무, 육아 및 출산 스트레스가 확인되었다[10]. 그 외에도 국외의 관련 연구들에서 간호사의 이직의도에 영향을 미치는 요인으로 제한된 승진기회, 직원 간 갈등, 낮은 임금, 부족한 안전보장[11], 업무 부담감, 근무시간, 휴식 부족[12]이 확인되었다. 따라서 선행 연구들을 종합해 볼 때 간호사의 이직 문제는 특정한 몇 개의 요인만이 아닌 다양하고 복합적인 요인들의 상호작용을 통해 영향을 미치는 것으로 알 수 있다.

기존의 연구들은 간호사의 이직의도의 일부 변수만 포함된 단편적이고 개별적인 분석이 대부분이고 어떤 특성의 조합을 가진 대상자들이 이직을 결정하는지에 대한 포괄적이고 종합적인 분석이 이루어지지 않았다. 간호사의 이직 결정 요인을 일부 특정 변수만으로 분석하기보다는 관련 변수들을 종합적으로 파악해주는 연구 분석이 필요하다. 의사결정나무분석기법은 영향 요인들을 포괄적으로 분석하여 요인들 간의 특정 경로를 확인하는 모형

화과정인 데이터 마이닝기법 중 하나로, 여러 특성들을 고려하여 간호사가 이직에 이르는 경로를 도출함으로써 이직 예측모형을 제시할 수 있다. 또한 기존의 선행연구들[9-12]은 횡단적 조사연구방법으로 이직 의도만을 확인한 연구로, 실제로 이직한 간호사들의 이직 영향요인을 파악하는데 제한점이 있다.

이에 본 연구에서는 2011년부터 2021년까지 일개 상급종합병원에 입사한 간호사들의 11년 기간의 방대한 인사 관련 자료를 의사결정나무분석기법으로 분석하여 간호사의 이직 예측요인을 규명하고 이직에 이르는 경로를 도출하는 이직예측모형을 구축하고자 한다. 이 예측모형은 병원 간호사의 이직 위험군을 선별하는 조기 스크리닝 도구로 활용함으로써 우리나라 병원 간호사 이직률 감소에 기여할 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 2011년부터 2021년까지 일개 상급종합병원에 입사한 간호사들의 인사 관련 자료를 이용하여 이직 예측모형을 구축하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 대상자의 인구사회학적 및 직무 관련 특성을 파악한다.
- 둘째, 대상자의 이직에 영향을 미치는 요인과 관련된 예측모형을 구축한다.
- 셋째, 구축된 예측모형을 평가한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 우리나라 상급종합병원 간호사들을 대상으로 이직 예측모형을 구축하기 위하여 2011년부터 2021년까지 일개 상급종합병원에 입사한 간호사의 인사 관련 자료를 이차 분석한 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 표적모집단은 우리나라 상급종합병원에 근무하는 간호사이며, 전라북도 소재 상급종합병원에 근무하는 간호사들을 근접 모집단으로 하였다. 본 연구 대상자의 포함기준은 자료 수집이 가능한 일개 상급종합병원에 2011년부터 2021년까지 입사한 간호사로, 연구 대상자는 총 1,565명이었다. 대상자의 제외기준은 없었다.

3. 연구 도구

본 연구는 2011년부터 2021년까지 입사한 간호사들을 대상으로 한 인사 관련 자료 항목을 인구사회학적 특성과 직무 관련 특성

으로 구분하여 선택하였다. 인구사회학적 특성 5개 항목(연령, 성별, 교육수준, 출신 학교 소재지, 거주지)과 직무 관련 특성 12개 항목(근무 형태, 근무부서, 재입사 여부, 직급, 비정규직 근무기간, 마지막 부서 근무기간, 현 병원 경력, 휴직 유무, 복직 유무, 휴직 기간, 노조 가입 여부, 퇴사 사유)을 활용하였다.

1) 인구사회학적 특성

대상자의 인구사회학적 특성은 각 항목을 범주화하여 활용하였다. 구체적으로 교육수준은 '전문대 졸업', '대학교 졸업', '대학원 졸업'으로 분류하였고, 출신 학교 소재지는 학교명으로 학교 소재지를 확인하여 '전라북도 전주시 내', '전라북도 전주시 외', '전라북도 외'로 구분하였다. 거주지는 '전라북도 전주시 내', '전라북도 전주시 외', '전라북도 외'로 분류하였다.

2) 직무 관련 특성

근무 형태는 근무지에 따른 교대 근무 여부를 확인하여 '상근근무'와 '교대근무'로 분류하였다. 근무부서는 '외래', '일반 병동', '중환자실', '수술·회복실', '응급실', '행정부서'로 분류하였다. 직급은 '비정규직'과 '정규직'으로 분류하였고 이때 비정규직은 정규직으로 전환되기 전까지의 수습직 상태를 의미한다. 비정규직 근무기간은 대상자의 최초 입사일부터 정규직 임용일까지의 기간을 개월수로 계산하였다. 마지막 부서 근무기간은 현 부서 발령일부터 2022년 1월 1일까지의 기간을 개월 수를 계산하였다. 현 병원경력으로 재직 대상자는 최초 입사일부터 2022년 1월 1일까지, 이직 대상자는 최초 입사일부터 퇴사일까지의 기간을 만으로 개월 수를 계산하였다. 휴직 유무와 복직 유무는 휴직일과 복직일을 기준으로 구분하였고, 휴직기간은 휴직일부터 복직일까지의 기간을 개월 수를 계산하였다. 퇴사 사유는 '학업', '직종변경', '건강상의 문제', '결혼', '이사', '출산 및 양육', '가족 간병', '기타'로 구분하였다.

4. 자료 수집

본 연구에서는 2011년부터 2021년까지 입사한 간호사들에 대한 인사 관련 자료를 본 연구에 맞게 변형하여 분석하였다. 자료수집기간은 2022년 5월 16일부터 31일까지로, 자료 수집을 위해 전북대학교병원에서 승인을 받은 후, 개인 식별 정보가 포함되지 않는 가상의 번호로 분류된 2011년부터 2021년까지 입사한 간호사 총 1,565명의 인사 관련 자료를 제공받았다. 인사자료 중, 2022년 1월 1일 기준으로 재직 중인 간호사는 2022년 1월 1일 현재의 인사자료를 제공받았으며, 그 이전에 이직한 간호사의 경우에는 이직한 시점의 최종 인사자료를 제공받았다. 수집된 자료 중 누락된 내용이 없어 총 1,565명의 자료를 최종 분석 대상으로 사용하였다.

5. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS WIN 23.0 프로그램을 이용하여 통계분석을 실시하였다. 대상자의 인구사회학적 특성 및 직무 관련 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였고 이직결정요인을 규명하기 위하여 의사결정나무 분석을 사용하였다. 의사결정나무 분석 시에는 나무를 키우는 방법들 중 CART (Classification and Regression Tree) 방법을 이용하였는데, 이는 지니 지수 또는 분산의 감소량을 분리기준으로 사용하여 부모마디로부터 자식마디가 2개로만 분리되는 binary split를 사용하며, 노드 내 동질성의 극대화를 추구하는 방식이다[13]. 이직한 간호사의 이직결정요인의 의사결정나무 분석 시에 주요 연구변수로 인구사회학적 특성과 직무 관련 특성을 예측변수로 투입하였다. CART분석에 투입된 변수들은 이직한 간호사들의 이직결정요인과 관련하여 집단 간 차이가 유의미한 2개 노드로 분류되어 가며 최종적인 의사결정나무를 형성한다. 최종적으로 선택된 모형의 설정값은 최대 분할수준 5, 분할될 부모노드의 최소 크기 50, 자식노드의 최소 크기 30이다.

본 연구에서는 이직 예측모형의 안정성을 평가하기 위하여 10-fold 교차타당성 평가를 실시하였다. 10-fold 교차타당성 평가는 구축된 모형의 예측력을 평가하는 과정을 총 10회 반복하여 평균 위험추정치 10개를 도출한 후 이를 전체 자료로 구축한 모형의 위험추정치와 비교하는 방법이다[13]. 또한 의사결정나무분석법을 이용한 예측모형의 적합도는 정확도, 민감도, 특이도를 나타내는 분류표로 평가하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 기존 자료를 이차 분석하는 연구로서, 본 연구 수행 전 전북대학교 기관생명윤리심의위원회 승인(IRB No. 2022-05-034) 후 연구를 진행하였다. 또한 통계자료 이용자 준수사항 서약서 및 보안서약을 한 후 해당병원에서 승인을 받았고, 제공받은 자료는 개인 식별 정보가 포함되지 않는 가상의 번호로 분류된 인사 관련 자료를 제공받아 대상자의 동의가 있는 것으로 간주되었으며, 대상자의 익명성이 보장되었다.

연구결과

1. 대상자의 인구사회학적 및 직무 관련 특성

대상자의 인구사회학적 특성을 분석한 결과, 평균 연령은 28.8 ±3.7세로 20대 56.9%, 30대 42.3%, 40대 0.8%의 순으로 높게 나타났고, 성별로는 남성 7.9%, 여성 92.1%이었다(Table 1). 교육 수준은 대학교 졸업이 91.3%로 가장 높았고, 전문대 졸업 8.2%, 대학원 졸업

Table 1. General Characteristics of Participants

(N=1,565)

| Characteristics | Categories | n (%) | M±SD (Range) |
|---|---------------------------|-------------|---------------------|
| Age (yr) | ≤29 | 891 (56.9) | 28.8±3.7 (22-45) |
| | 30-39 | 661 (42.3) | |
| | ≥40 | 13 (0.8) | |
| Gender | Male | 123 (7.9) | |
| | Female | 1442 (92.1) | |
| Education | College | 129 (8.2) | |
| | University | 1428 (91.3) | |
| | ≥Graduate school | 8 (0.5) | |
| School location (n=1,563) | In city, J-do | 704 (45.0) | |
| | Out of city, J-do | 655 (41.9) | |
| | Other than J-do | 204 (13.1) | |
| Residence | In city, J-do | 1119 (71.5) | |
| | Out of city, J-do | 354 (22.6) | |
| | Other than J-do | 92 (5.9) | |
| Working type | Non-shift work | 281 (18.0) | |
| | Shift work | 1284 (82.0) | |
| Working unit | Outpatient department | 186 (11.9) | |
| | General ward | 713 (45.6) | |
| | Intensive care unit | 385 (24.6) | |
| | Operation · Recovery room | 76 (4.8) | |
| | Emergency room | 110 (7.0) | |
| | Administration department | 95 (6.1) | |
| Re-entry a hospital | Yes | 26 (1.7) | |
| | No | 1539 (98.3) | |
| Position | Temporary position | 557 (35.6) | |
| | Permanent position | 1008 (64.4) | |
| Period of temporary position (month) (n=1,008) | <13 | 12 (1.2) | 24.73±6.09 (11-42) |
| | 13≤-<25 | 432 (42.8) | |
| | 25≤-<37 | 558 (55.4) | |
| | ≥37 | 6 (0.6) | |
| Clinical career at last working unit (month) | <37 | 1013 (64.7) | 34.42±33.47 (0-129) |
| | 37≤-<61 | 208 (13.3) | |
| | 61≤-<121 | 329 (21.0) | |
| | ≥121 | 15 (1.0) | |
| Total clinical career (month) | <37 | 536 (34.2) | 61.43±39.25 (0-131) |
| | 37≤-<61 | 264 (16.9) | |
| | 61≤-<121 | 669 (42.8) | |
| | ≥121 | 96 (6.1) | |
| Experience of leave of absence | Yes | 105 (6.7) | |
| | No | 1460 (93.3) | |
| Experience of return (n=105) | Yes | 95 (90.5) | |
| | No | 10 (9.5) | |

| Characteristics | Categories | n (%) | M±SD (Range) |
|--|-------------------|------------|-------------------|
| Period of leave of absence (month) (n=81) | <13 | 64 (79.0) | 13.20±9.27 (0-44) |
| | 13 ≤ -<25 | 10 (12.4) | |
| | 25 ≤ -<37 | 4 (4.9) | |
| | ≥37 | 3 (3.7) | |
| Reason for turnover (n=678) | Study | 234 (34.5) | |
| | Change jobs | 127 (18.7) | |
| | Health | 93 (13.7) | |
| | Marriage | 28 (4.1) | |
| | Move | 23 (3.4) | |
| | Delivery, Nurture | 20 (3.0) | |
| | For care | 5 (0.8) | |
| | Etc | 148 (21.8) | |
| Join the labor union | Yes | 941 (60.1) | |
| | No | 624 (39.9) | |

M=mean; SD=standard deviation; yr=year

0.5% 순이었으며, 출신 학교 소재지는 전라북도 전주시 내 지역이 45.0%, 전라북도 전주시 외 지역이 41.9%, 전라북도 외 지역이 13.1% 인 것으로 나타났다. 대상자의 거주지는 전라북도 전주시 내 거주 71.5%, 전라북도 전주시 외 거주 22.6%, 전라북도 외 거주가 5.9%이었다.

대상자의 직무 관련 특성을 분석한 결과 근무 형태는 교대근무가 82.0%이었고 현재 또는 퇴사자 마지막 근무부서는 일반 병동 45.6%, 중환자실 24.6%, 외래 11.9%, 응급실 7.0%, 행정부서 6.1%, 수술·회복실 4.8% 순이었다. 대상자 중 1.7%가 재입사한 경우였고 대상자의 직급은 정규직이 64.4%, 비정규직 35.6%이었다. 정규직의 비정규직 근무 기간은 평균 24.73±6.09개월이었고, 25개월 이상 37개월 미만인 55.4%로 가장 많았고, 13개월 이상 25개월 미만인 42.8%, 13개월 미만인 1.2%, 37개월 이상인 경우는 0.6%였다. 재직 간호사의 현 부서 또는 이직 간호사의 이직 당시 마지막 부서 근무기간은 평균 34.42±33.47개월로 37개월 미만 64.7%, 61개월 이상 121개월 미만은 21.0%, 37개월 이상 61개월 미만 13.3%, 121개월 이상은 1.0% 순이었다. 현 병원경력은 평균 61.43±39.25개월이었고, 61개월 상 121개월 미만인 42.8%, 37개월 미만인 34.2%, 37개월 이상 61개월 미만인 16.9%, 121개월 이상이 6.1%이었다.

휴직 경험이 없는 경우가 93.3%, 휴직 경험이 있는 경우가 6.7% 이었고, 휴직 경험이 있는 간호사들 중 복직 경험이 있는 경우가 90.5%, 복직 경험이 없는 경우가 9.5%인 것으로 나타났다. 휴직 기간은 평균 13.20±9.27개월로, 13개월 미만인 79.0%로 가장 많았고 13개월 이상 25개월 미만인 12.4%, 25개월 이상 37개월 미만인 4.9%, 37개월 이상이 3.7% 순이었다. 이직 대상자의 퇴사 사유는 학업 목적을 위한 이직이 34.5%, 직종변경이 18.7%, 건강상의 문제 13.7%,

결혼 4.1%, 이사 3.4%, 출산 및 양육 3.0%, 가족 간병 0.8% 순이었고 기타 개인사정으로 인한 퇴사가 21.8%이었다. 그 밖에 노조 가입 여부로 가입한 경우가 60.1%, 미가입이 39.9%이었다.

2. 대상자의 이직

2011년부터 2021년까지 전라북도 소재 상급종합병원에 입사한 간호사는 총 1,565명이었으며, 이들 중 11년 동안 누적 총수로 678명(43.3%)이 이직을 하였으며, 887명(56.7%)이 재직 중이거나 휴직 중이었다.

3. 대상자의 이직 예측모형

본 연구에서는 간호사들의 예측 모형을 구축하기 위하여 대상자의 인구사회학적 및 직무 특성 변수를 예측변수로 투입하는 의사결정나무 분석을 실시하였다. 목표 변수는 이직여부이고 투입된 독립변수는 연령, 성별, 교육수준, 출신학교 소재지, 거주지, 근무 형태, 근무부서, 재입사 여부, 직급, 비정규직 기간, 마지막 부서 근무기간, 현 병원경력, 휴직 경험여부, 복직 경험여부, 휴직기간, 퇴사사유, 노조가입여부로 총 17개 변수를 사용하였다. 의사결정나무 분석 결과, 끝 노드는 11개였고 대상자의 전체 이직률은 43.3%로, 이직률이 43.3%보다 높은 이직 고위험군은 3개, 이직률이 43.3%보다 낮은 이직 저위험군은 8개의 집단으로 확인되었다(Table 2, Figure 1).

첫 번째로 이직률이 가장 높은 위험군(노드 6)은 대상자 400명 중 이직이 400명인 이직률 100.0%인 집단으로, 비정규직인 상태로 현 병원경력이 11개월 초과인 집단이었다. 두 번째 이직 고위험군(노드 10)은 대상자 49명 중 이직이 32명으로 이직률 65.3%인 집단

Table 2. Decision-tree Analysis for Turnover Groups (N=1,565)

| Groups* | Node ID | Total | Turnover rate |
|-----------------|---------|------------|---------------|
| | | n (%) | n (%) |
| High-risk group | 6 | 400 (25.6) | 400 (100.0) |
| | 10 | 49 (3.1) | 32 (65.3) |
| | 17 | 305 (19.5) | 152 (49.8) |
| Low-risk group | 13 | 100 (6.4) | 0 (0.0) |
| | 16 | 36 (2.3) | 0 (0.0) |
| | 14 | 116 (7.4) | 2 (1.7) |
| | 19 | 182 (11.6) | 5 (2.7) |
| | 12 | 78 (5.0) | 5 (6.4) |
| | 20 | 173 (11.1) | 40 (23.1) |
| | 15 | 47 (3.0) | 14 (29.8) |
| | 11 | 79 (5.0) | 28 (35.4) |

*Groups: High-risk group=Turnover rate (>43.3%), Low-risk group=Turnover rate (≤43.3%)

으로 정규직이면서 비정규직 기간이 21개월 이상이고 휴직기간이 13개월 이상인 집단이다. 세 번째 이직 고위험군(노드 17)은

305명 중 이직이 152명으로 이직률 49.8%인 집단으로, 정규직이면서 비정규직 기간이 21개월 이상, 휴직기간이 13개월 미만이고 마지막 부서 근무기간이 56개월 미만인 집단이다.

반면에 이직률이 가장 낮은 저위험군 중 이직률이 0.0%인 집단은 노드 13과 노드 16이다. 노드 13은 100명 중 이직이 0명인 집단으로, 직급이 정규직으로 비정규직 기간이 18개월 미만이고 현 병원경력이 30개월 미만인 집단이다. 노드 16은 36명 중 이직이 0명으로 직급이 정규직이고 비정규직 기간이 21개월 미만이고 현 병원경력이 30개월 이상이며, 마지막 부서 근무기간이 32개월 초과인 집단이다. 그 외 이직 저위험군은 이직률이 1.7%인 노드 14, 2.7%인 노드 19, 6.4%인 노드 12, 23.1%인 노드 20, 29.8%인 노드 15, 35.4%인 노드 11이 확인되었다. 노드 14는 직급이 정규직이고 비정규직 기간이 18개월 이상 21개월 미만이고 현 병원경력이 30개월 미만인 집단이다. 노드 19는 정규직이고 비정규직기간이 21개월 이상이고 휴직기간이 13개월 미만이고 마지막 부서 근무기간이 56개월 이상이고, 현 병원경력이 98개월 미만인 집단이다. 노드 12는 직급이 비정규직이고 현 병원경력이 11개월 이하이고 마지막 부서 근무기간이 6개월 이상인 집단이다. 노드 20은 직급이 정규직이고 비정규직 기간이 21개월 이상이고, 휴직기간이 13

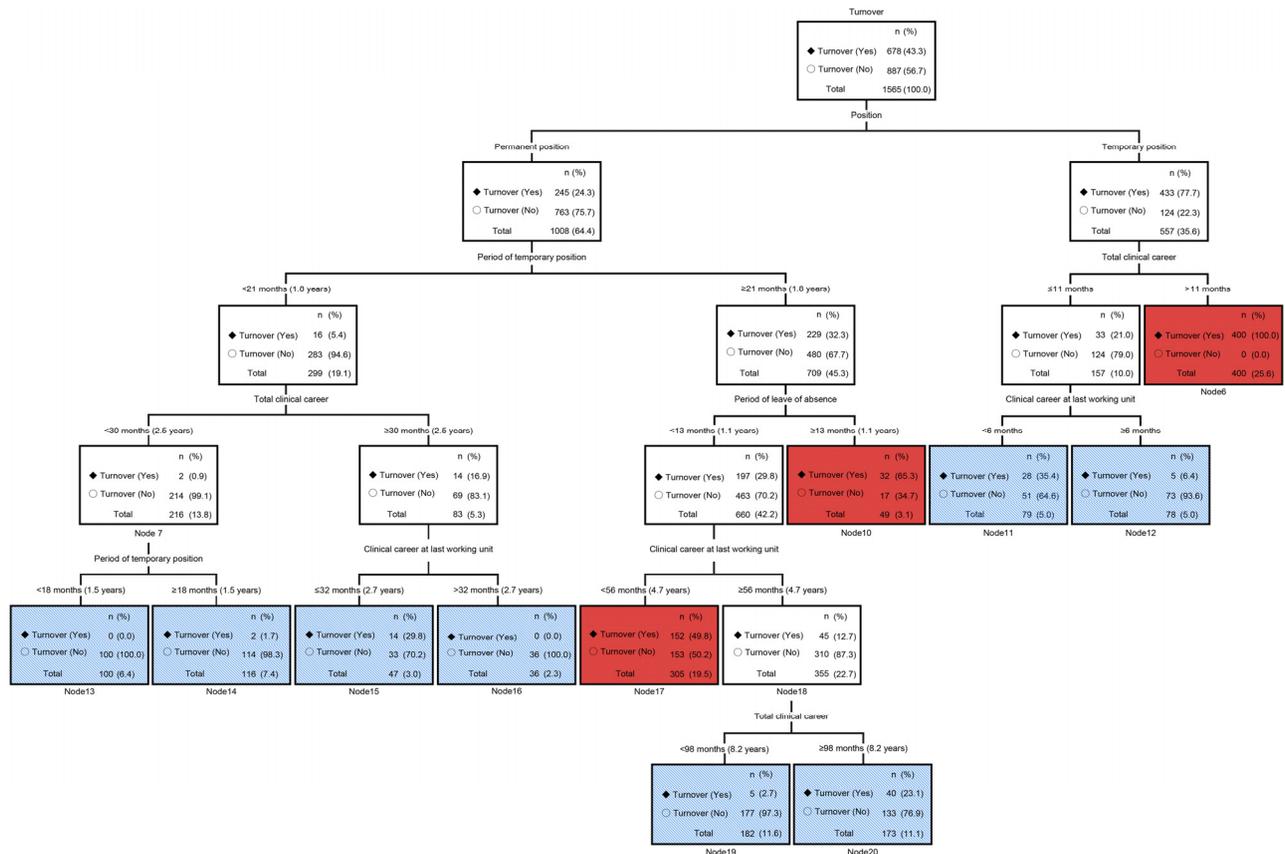


Figure 1. The predictive model for turnover in nurses

Table 3. Accuracy of the Predictive Model for Turnover

(N=1,565)

| | | Prediction (Turnover) | | Total | Forecasting | |
|---------|-----|-----------------------|------|-------|-------------------|------|
| | | Yes | No | | Accuracy measures | % |
| Account | Yes | 432 | 246 | 678 | Specificity | 98.1 |
| | No | 17 | 870 | 887 | Sensitivity | 63.7 |
| Total | | 449 | 1116 | 1565 | Accuracy | 83.2 |

개월 미만이고 마지막 부서 근무기간이 56개월 이상이고 현 병원 경력이 98개월 이상인 집단이다. 노드 15는 직급이 정규직이고 비정규직 기간이 21개월 미만이고 현 병원경력이 30개월 이상이고 마지막 부서 근무기간이 32개월 이하인 집단이다. 노드 11은 직급이 비정규직이고, 현 병원경력이 11개월 이하이고, 마지막 부서 근무기간이 6개월 미만인 집단이다.

4. 대상자의 이직 예측모형에 대한 평가

본 연구에서는 이직 위험군 확인을 위하여 구축된 모형의 위험 추정치 값은 .17이었고, 10-fold 교차타당성 평가에 의한 평균 위험 추정치 값은 .18로 거의 차이가 없어 본 연구 구축모형의 안정성이 확보되었다. 본 예측모형의 정확도는 83.2%, 민감도는 63.7%였고, 특이도는 98.1%로 나타났다(Table 3).

논 의

본 연구는 2011년부터 2021년까지 11년간 일개 상급종합병원에 입사한 간호사들의 방대한 인사 관련 자료를 토대로 의사결정나무 분석기법을 이용하여 이직위험군을 규명함으로써 병원간호사의 이직 예측모형을 구축하였다.

본 연구를 통해 구축된 이직 예측모형의 정확도는 83.2%, 민감도는 63.7%였고, 특이도는 98.1%로 나타났다. 이는 한국고용정보원 주관으로 대졸자 근로자들을 대상으로 시행한 연구에서 의사결정나무 기반 이직 준비에 대한 예측모형의 최고 예측률 67.8% [14]를 참고하였을 때 본 연구의 모형예측 성능이 좋은 것으로 평가된다.

본 연구에서 2011년부터 2021년까지 입사한 간호사들의 이직율은 43.3%로 나타났다. 이는 이직률만 단순 비교 시 2021년 병원간호사회에서 시행한 연구결과인 평균 이직률 14.5% [5]에 비해 매우 높은 결과로 보인다. 그러나 병원 간호사회는 21개 병원을 대상으로 전체 간호사 중 1년간의 평균 이직률 결과인 반면, 본 연구는 11년 간의 누적데이터로, 11년 간의 누적 이직률로서의 특성이 있다. 또한 전체 간호사 수 중에 퇴직자 수의 비율을 나타내는 일반적인 이직률 통계와 달리, 본 연구에서는 11년간 입사한 간호사

들만을 대상으로 그들 중 이직자 수를 나타내는 이직률의 의미이므로, 이를 다른 이직률과 단순 비교하는 것은 무리가 있다. 본 연구에서 제시하는 이직률은 최근 11년간 입사한 간호사들의 전체 이직률로 이해하는 것이 더 타당할 것으로 사료되는데, 본 연구의 이직률 43.3%는 병원간호사회에서 제시한 2020년 신규 간호사 이직률 47.7% [5]와 비슷한 경향을 보인다.

의사결정나무 분석 결과, 대상자들의 이직률은 분류기준에 의해 총 5개의 예측변수들이 분지를 형성하여, 이들 간의 상호조합을 통해 최종적으로 11개의 그룹을 형성하였다. 구체적으로 살펴보면, 직급, 현 병원경력, 비정규직기간, 마지막 부서 근무기간, 휴직기간이 간호사의 이직 위험군을 예측하는 데 주요한 예측 요인으로 사용되었다. 일반적으로 사용되는 비정규직 또는 계약직 용어와 차이가 있을 수 있기에 결과 해석에 주의를 기울일 필요가 있다. 대상자의 전체 이직률은 43.3%로 나타났고, 이직률이 43.3%보다 높은 이직 고위험군이 최종 11개 그룹 중 3개의 그룹(노드 6, 노드 10, 노드 17)이었고, 평균보다 낮은 이직 저위험군이 8개의 그룹(노드 11, 노드 15, 노드 20, 노드 12, 노드 19, 노드 14, 노드 13, 노드 14)으로 확인되었다. 일개 상급종합병원 간호사를 대상으로 이직 고위험군 3개를 규명한 바, 이직 고위험군 중심으로 이들 각 집단의 주요 속성에 대해 논의하고자 한다.

이직 대상자가 100.0%로 가장 높은 비율을 차지하는 노드 6은 제1 위험군으로 나타났다. 노드 6에 속한 대상자들은 비정규직이면서, 현 병원경력이 11개월 초과인 대상자들이다. 이 위험군에서는 비정규직의 경우 정규직으로 전환되지 않는 현 병원경력이 11개월 초과일 경우 간호사가 100.0% 이직하는 것으로 확인되었다. 간호사를 대상으로 한 선행 연구에서 비정규직이 정규직에 비해 이직위험이 높은 것으로 나타났다 [15]. 또한 32개 건설업체의 사무직 근로자 504명을 대상으로 시행한 연구 [16]에서도 비정규직의 이직의도가 정규직보다 높게 나타났다. 본 연구 결과는 비정규직일수록 이직률이 높게 나타난 선행연구 [16]와 유사한 결과를 보여주었다. 같은 간호 업무를 하면서 급여, 복지, 혜택 등 정규직과 차별받는 직급 상태가 비정규직 간호사로 하여금 이직을 촉발하는 요인으로 작용하는 것으로 볼 때, 간호사의 비정규직 계약기간을 단축해야 함을 알 수 있다. 또한 입사 11개월이 되는 시기

의 비정규직 간호사를 대상으로 현 병원경력을 유지할 수 있도록 집중 관리 프로그램을 제공할 필요가 있다. 국내 2021년 병원간호사 이직률은 근무기간에 따른 신규간호사의 이직의도 영향요인을 분석한 연구에서 입사 7~15개월 경력간호사의 경우 조직몰입도가 낮은 간호사일수록 이직의도가 높은 것으로 나타났다[17]. 그 외 선행 연구에서 조직 몰입이 낮을수록 이직 의도가 높다는 연구결과들을 볼 때[18] 11개월 이상의 근무 훈련 기간을 통해 업무 완성도와 문제해결능력은 향상되었을 것으로 예측할 수 있고 이 시기 조직에 얼마나 자신의 업무를 집중하는지가 이직 결정에 영향을 미칠 것으로 보인다. 또한 종합병원 간호사를 대상으로 이직의도 영향요인에 관한 연구[19]에서 긍정적인 전문직 자아개념과 직무만족도가 이직의도에 부정적인 영향을 미친다고 하였다. 또한 신규간호사의 긍정적 전문직 자아개념이 형성되는 시기가 1~3년 사이에 형성되는 것으로 나타났는데[15], 결국 신규간호사가 이직을 결정하는 시기 전 최소 11개월 이전에 신규간호사의 애로사항을 확인하고 조직 몰입 및 직무만족도 등 이직을 감소시키는데 긍정적인 영향을 주는 요인들을 강화하도록 맞춤형 관리전략방안 및 접근이 요구된다.

두 번째 이직 고위험군으로 노드 10에 속한 대상자들은 정규직 이면서, 비정규직기간이 21개월 이상이고 휴직기간이 13개월 이상인 대상자들이다. 이 집단은 다른 노드와 비교하여 휴직기간이 13개월 이상인 특징이 있으며, 휴직기간이 13개월 미만인 것보다 13개월 이상이 이직 위험이 높았다. 2021년 병원간호사회에서 216개 병원을 대상으로 조사한 연구에서 병가가 평균 60.2일, 육아휴직이 455.4일, 질병휴직이 279.1일, 청원 휴직이 231.6일, 안식년이 247.8일, 기타가 152.7일로 약 14개월에 해당하는 육아휴직 기간이 가장 길었다[5]. 본 연구에서는 휴직 사유를 알 수는 없었지만, 육아휴직 후 복직하는 간호사를 대상으로 재직의도를 파악한 선행 연구에서 육아휴직 이용기간이 12개월 이하인 경우가 13~23개월인 경우보다 재직의도가 높다는 결과[20]에서 휴직기간은 이직의 주요한 예측요인임을 확인할 수 있었다. 일반적으로 첫 휴직 시 휴직기간을 12개월로 설정하는 경우가 많으므로 휴직을 연장하는 대상자들은 이직 위험이 높은 그룹으로 별도 관리를 통해 복직을 방해하는 요인을 파악하여 복직시 원활하게 복직할 수 있는 실질적인 시스템 마련이 필요하다. 또한 휴직기간이 13개월 이상으로 긴 간호사들이 복직 시에 휴직 전에 일하던 부서가 아닌 새로운 부서에 배정되면 업무에 적응하지 못하고 업무스트레스로 인해 이직의도가 증가하는 연구결과[21]가 있어 복직 후 업무에 적응할 수 있도록 복직 시 부서배정과 관련된 규정과 배치된 부서 내에서도 근속 간호사와 차별대우를 받지 않도록 대상자들을 보호해주는 제도 마련이 필요하다.

세 번째 이직 고위험군으로 노드 17에 속한 대상자들은 정규직 이면서, 비정규직 기간이 21개월 이상이고 휴직기간이 13개월 미만이고, 마지막 부서 근무기간이 56개월 미만인 대상자들이다. 반면에 노드 17과 마지막 부서 근무기간 56개월 이상만 차이가 있고 다른 특성은 모두 같은 노드 18과, 노드 18로부터 분지한 노드 19와 노드 20은 모두 이직 저위험군으로 나타났다. 이를 통해 이직 저위험군과 고위험군을 유의하게 구분하는 주요 특성으로서 마지막 부서 근무기간 56개월이 중요한 특성임을 본 의사결정나무 분석을 통하여 확인하였다. 본 연구에 포함된 대상자들의 마지막 부서 근무기간이 평균 34.42개월임을 고려할 때, 56개월은 비교적 긴 기간일 수 있으나, 간호사들의 이직관리를 위하여 간호사들이 해당 부서에 근무 안정감을 얻을 수 있도록 간호사 각각의 요구에 맞는 시기동안 근무할 수 있는 부서이동 기준이 마련되어야 할 것이다. 또한 직무순환을 경험한 간호사를 대상으로 한 연구에서 간호사들이 생각하는 적절한 직무순환 주기는 5년 이상이 47.0%로 가장 많았고 평균 직무순환의 적절주기는 4.27±2.24년인 것으로 확인되었는데[22], 이러한 결과를 바탕으로 간호사들이 한 부서에 근무하는 최소 기간을 5년 이상으로 한다면 간호사들에게 근무에 대한 안정성을 제공하여 간호사들의 이직률 감소에 긍정적 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

지금까지 의사결정나무 기법을 통해 도출된 3개의 이직 고위험군을 대상으로 이직률을 낮추기 위한 방안에 대해 논의하였는데, 이직률이 높은 대상자의 관리가 필요할 뿐 아니라, 간호사 재직을 유지하기 위한 인적관리 측면에서 병원간호사의 재직의도 관련 연구가 증가하는 추세로[23], 재직률이 높은 대상자의 특성도 파악하여 관리할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 이직률이 낮은 8개의 이직 저위험군이 규명되었는데, 그 중 노드 13과 노드 16은 이직률이 0.0%로 나타났다. 노드 13에 속한 대상자들은 정규직이고, 현 병원경력이 30개월 미만이고, 비정규직기간이 18개월 미만인 대상자들이며, 노드 16에 속한 대상자들은 정규직이고, 비정규직기간이 21개월 미만이고, 현 병원경력이 30개월 이상이고, 마지막 부서 근무기간이 32개월 초과인 대상자들이다. 이들의 이직률은 0.0%로 상급종합병원에 입사 후 재직 중인 간호사들로 앞으로도 계속 병원근무를 유지할 수 있도록 병원에서는 관리할 필요가 있다. 병원간호사의 조직몰입, 전문직 자아개념, 직무만족, 회복탄력성, 간호업무수행, 소진, 직무스트레스는 재직의도와 관련이 있는 것으로 확인되었으며[23], 이직률이 0.0%인 대상자들의 유지관리 프로그램 개발 시 관련 변수들을 고려해야겠다.

또 다른 이직 저위험군으로 이직률이 1.7%인 노드 14는 비정규직 기간이 18개월 이상 21개월 미만인 반면, 같은 부모노드로부터 분지하여 이의 특성은 모두 동일하고 비정규직 기간만 18개월 미

만으로 차이를 보인 노드 13의 이직률은 0.0%였다. 즉, 노드 14와 노드 13은 둘 다 이직률이 낮지만 3개월 차이로 이직률에 차이가 발생하였다. 또한 노드 15와 노드 16은 이직 저위험군으로 노드 15는 마지막 부서 근무기간이 32개월 이하이며, 노드 16은 32개월 초과인 대상자이다. 마지막 부서 근무기간이 32개월을 컷포인트로 하여 이직률은 각각 29.8%와 0.0%로 큰 차이를 보였다. 따라서 간호사의 이직관리를 위하여 고위험군의 관리와 함께 이직 저위험군에 대한 관리를 시행할 필요가 있으며, 이 때 본 연구결과 제시된 비정규직 기간 및 마지막 부서 근무기간의 유의한 컷포인트를 고려하여 구체적인 전략을 마련할 필요가 있겠다.

본 연구는 일개 상급종합병원의 자료만을 이용하였고, 입사한 간호사들의 인사 관련 자료만을 고려하여 일반화에 제한이 있을 수 있어 추후 다양한 상급종합병원의 자료를 바탕으로 반복연구가 진행되어야 할 것이다. 그러나 본 연구는 일반적으로 접근하기 어려운 인사 관련 정보와 11년 간의 장기적인 기간의 자료를 활용하여 간호사의 이직예측모형을 구축하고, 의사결정나무 분석방법을 통해 간호실무 현장에서 바로 쉽게 활용할 수 있는 이직 예측 스크리닝 도구를 제시함으로써 본 연구의 타당도를 높이고자 노력하였다. 또한 간호현장에서 간호사들의 임상경력이 단절되지 않고 유지될 수 있도록 이직할 위험이 있는 그룹을 파악하여 상급종합병원 간호사의 이직 예방 전략을 마련하기 위한 기초 선별 및 예측도구를 제공하였다는데 의의가 있다.

결론 및 제언

본 연구는 2011년부터 2021년까지 11년간 일개 상급종합병원에 입사한 간호사들의 자료를 활용하여 간호사의 이직 실태를 파악하고, 의사결정나무 분석법을 이용하여 이직에 영향을 미치는 요인과 관련된 예측모형을 구축한 조사연구이다. 연구결과 최근 11년간 입사한 간호사들의 전체 이직률은 43.3%로 간호사의 이직관리가 필요함이 확인되었다. 그리고 의사결정나무 분석을 통해서 이직 고위험군이 3개, 이직 저위험군이 8개로 규명되었다. 본 연구결과를 통해 간호사의 이직 관리 전략을 수립할 때, 이직 예측 모형의 주요 결정요인인 직급, 현 병원경력, 비정규직기간, 마지막 부서 근무기간, 휴직기간의 다양한 특성들의 상호작용을 기반으로 이들 요인들을 여러 측면에서 종합적으로 고려해야 하는 필요성이 제시되었다. 또한 본 연구를 통해 보건 분야 자료를 예측하는데 의사결정나무 분석의 유용성을 재확인할 수 있었다.

이상의 연구결과를 바탕으로 병원에서 관리자들이 간호사의 이직관리 중재를 시행할 수 있도록 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 본 연구에서 비정규직 기간이 이직을 유발하는 결과를 보

아 비정규직 기간을 줄이기 위한 기관차원의 노력이 이루어지길 제언한다. 특히 비정규직 기간이 11개월이 되는 대상자들에 대한 각별한 관리를 제언한다. 둘째, 장기간의 휴직기간이 이직률을 높이는 것으로 보아 12개월 이상으로 휴직기간 연장 시 휴직기간 동안 변경되는 정보와 규정을 제공하여 병원 복직에 대한 적응력을 길러주고 병원 소속감과 직무 만족도를 상승시키는 프로그램을 시행할 것을 제언한다. 셋째, 한 부서에서 5년 이상 근무 가능하도록 부서 이동 기준을 마련하여 간호사들에게 근무에 대한 안정성을 제공할 것을 제언한다. 넷째, 본 연구의 이직 예측모형을 통해 파악된 이직 위험군과 이직 유발요인들을 병원 측에서 직접적으로 관리하고 인적자원 관리로 활용할 것을 제언한다. 다섯째, 국내의 상급종합병원의 DB를 통합한 자료를 바탕으로 국내의 간호사 이직 예측모형을 개발하고 평가하는 반복연구 실시할 것을 제언한다. 마지막으로 본 연구에 포함되지 않는 개인 및 직무 관련 특성을 포함하여 이직 위험군을 예측하는 반복연구를 실시할 것을 제언한다.

ORCID

| | |
|-----------------|---|
| Kang, Kyung Ok | https://orcid.org/0009-0002-7362-8651 |
| Han, Nara | https://orcid.org/0000-0002-5237-8828 |
| Jeong, Jeong A | https://orcid.org/0000-0002-7891-4190 |
| Choi, Young Eun | https://orcid.org/0009-0008-7665-3805 |
| Park Jin Kyung | https://orcid.org/0009-0002-6132-7042 |
| Jeong, Seok Hee | https://orcid.org/0000-0002-6480-7685 |

REFERENCES

- Hayes LJ, O'Brien-Pallas L, Duffield C, Shamian J, Buchan J, Hughes F, et al. Nurse turnover: A literature review—an update. *International Journal of Nursing Studies*. 2012;49(7):887-905. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2011.10.001>.
- Hong KJ, Cho SH. Comparison of nursing workforce supply and employment in South Korea and other OECD countries. *Perspectives in Nursing Science*. 2017;14(2):55-63. <https://doi.org/10.16952/pns.2017.14.2.55>
- Ministry of Health and Welfare. Report on measures to improve the working environment and treatment of nurses: Ministry of Health and Welfare; 2018 May 20. Report No.: 14308.
- Kwon JY. Suggestion of Japanese nursing staff supply and demand plan policy. *Journal of Convergence for Information Technology*. 2021;11(3):185-93. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2021.11.03.185>
- Hospital Nurses Association. Hospital nurses staffing state survey [Internet]. Seoul: Hospital Nurses Association. 2022 [cited 2022 February 10]. Available from: <https://khna.or.kr/home/pds/utilities.php>
- Kim JH, Choi EJ, Kim MS, Yu M, Jun JH, Kim YH. Study on the

- establishment of fixed night shifts and flexible work arrangements for nurses. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2019;25(2):107-19. <https://doi.org/10.22650/JKCN.2019.25.2.107>
7. Cho HH, Kim EY. Effect of nursing organizational culture, organizational health, and job crafting on intent to stay among registered nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2020;26(2):172-80. <https://doi.org/10.11111/jkana.2020.26.2.172>
 8. Bae HJ. Influences of the expansion of entrance quota for nursing programs on rural · small sized hospitals [dissertation]. Seoul: Seoul University; 2016. pp. 1-136.
 9. Lee Y, Kang J. Related factors of turnover intention among Korean hospital nurses: A systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2018;30(1):1-17. <https://doi.org/10.7475/KJAN.2018.30.1.1>
 10. Na BJ, Kim EJ. A study on the mediating and moderating effect of work-family conflict in the relationship among emotional labor, occupational stress, and turnover intention. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2016;22(3):260-9. <https://doi.org/10.11111/jkana.2016.22.3.260>
 11. Ayalew F, Kols A, Kim YM, Schuster A, Emerson MR, Van Roosmalen J, et al. Factors affecting turnover intention among nurses in Ethiopia. *World Health Population*. 2015;16(2):62-74.
 12. Han K, Trinkoff AM, Gurses AP. Work-related factors, job satisfaction and intent to leave the current job among United States nurses. *Journal of Clinical Nursing*. 2015;24(21-22):3224-32. <https://doi.org/10.1111/jocn.12987>
 13. Choi JH, Han ST, Kang HC, Kim ES, Kim MK, Lee SK. Prediction and utilization of data mining using answer tree 3.0. Seoul: SPSS Academy; c2002. 233p.
 14. An M, Kim T, Yoo D. Enhancing workers' job tenure using directions derived from data mining techniques. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2018;18(5):265-79. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2018.18.05.265>
 15. Lee Y, Kim JL, Kim SH, Chae J. Effect of an age-stratified working environment and hospital characteristics on nurse turnover. *Health Insurance Review and Assessment Service Research*. 2022;2(1):106-19. <https://doi.org/10.52937/hira.22.2.1.106>
 16. Choi EJ, Kwon K. A relationship between employment type and turnover intention: from the perspective of social exchange theory. *Korean Academy of Management*. 2017;2017(1):1-28.
 17. Ji EA, Kim JS. Factor influencing new graduate nurses' turnover intention according to length of service. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2018;24(1):51-60. <https://doi.org/10.11111/jkana.2018.24.1.51>
 18. Beecroft PC, Dorey F, Wenten M. Turnover intention in new graduate nurses: A multivariate analysis. *Journal of Advanced Nursing*. 2008;62(1):41-52. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04570.x>
 19. Kwon YE, Kim SY. Factors affecting turnover intention of general hospital nurses. *Journal of the Korea Academia-industrial cooperation Society*. 2019;20(7):414-22. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.7.414>
 20. Jung YE, Sung MH. Do parenting stress, work-family conflict, and resilience affect retention intention in Korean nurses returning to work after parental leave?: A cross-sectional study. *Korean Journal of Women Health Nursing*. 2022;28(1):18-26. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2022.01.07>
 21. Jung HJ, Cho Chung HI. Adaptation process of nurses who return to work after parental leave. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2016;22(1):33-45. <https://doi.org/10.11111/jkana.2016.22.1.33>
 22. Lee YJ, Jeong SH, Lee MH, Nho JH. Impact of nursing unit managers' coaching leadership on job rotation stress in clinical nurses. Poster session presented at: 2021 International Conference, College of Nursing, Research Institute of Nursing Science, 2021 Feb 25; Kyungpook National University; Daegu, Korea.
 23. Lim JY, Shin JA, Kim S, Lee E, Kim S. Influencing factors on nurse's intention to stay: systematic review and meta correlation analysis. *Journal of Korean Academic Society of Home Health Care Nursing*. 2019;26(3):265-77. <https://doi.org/10.22705/JKASHCN.2019.26.3.265>