

중환자 간호단위의 간호강도에 근거한 적정 간호사 수 산출

고유경*, 박보현**†

*원광대학교 의과대학 간호학과, **창원대학교 간호학과

〈Abstract〉

Calculation of Optimum Number of Nurses Based on Nursing Intensity of Intensive Care Units

Yukyung Ko*, Bohyun Park**†

*Department of Nursing, College of Medicine, Wonkwang University

**Department of Nursing, Changwon National University

Purpose: The purpose of this study was to calculate the total daily nursing workload and the optimum number of nurses per intensive care unit (ICU) based on the nursing intensity and the direct nursing time per inpatient using the patient classification.

Methods: Two ICUs at one general hospital were investigated. To calculate the nursing intensity, patient classification according to the nursing needs was conducted for 10 days in each unit during September 2018. We performed patient classifications for a total of 167 patient–days in the Medical Intensive Care Unit (MICU) and 86 patient–days in the Surgical Intensive Care Unit (SICU). The total number of person–days for nurses who responded to the Nursing Time survey was 151 for MICU and 85 for SICU. In each unit, direct and non–direct nursing hours, nursing intensity score, and direct nursing hours were analyzed using descriptive statistics such as frequency, percentage, and average calculated using Microsoft Excel. The amount of nursing workload and the optimum number of nurses were calculated according to the formula developed by the authors.

Findings: For the MICU, the average direct nursing time per patient was 5.59 hours for Group 1, 6.98 hours for Group 2, and 9.28 hours for Group 3. For the SICU, the average direct nursing time per patient was 5.43 hours for Group 1, 7.21 hours for Group 2, 9.75 hours for Group 3, and 12.82 hours for Group 4.

Practical Implications: This study confirmed that the appropriate number of nurses was not secured in the nursing unit of this study, and that leisure time such as meal time during nursing work hours was not properly guaranteed. The findings suggest that to create working environments where nurses can serve for extended periods of time without compromising their professional standards, hospitals should secure an appropriate number of nurses.

Key words: intensive care units, nursing intensity, nursing time, patient classification

연구비 지원: 본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2017R1A2B1005819).

* 투고일자 : 2020년 04월 06일, 수정일자 : 2020년 07월 20일, 게재확정일자 : 2020년 08월 31일

† 교신저자 : 박보현, 주소: 경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20 창원대학교 간호학과

전화번호: 055-213-3575, FAX: 82-55-213-3579

E-mail: bhpark@changwon.ac.kr

I. 서 론

1. 연구의 필요성

간호사가 양질의 간호를 지속적으로 제공하기 위해서는 임상 현실과 환자의 간호요구도가 반영된 적정 수의 간호 인력이 확보되었을 때 가능하다. 적정수의 간호 인력은 환자 수, 환자의 중증도, 근무시간에 따라 달라지는 통합적인 간호요구량에 근거하여 산출될 수 있다. 이 때, 환자 중증도와 환자간호요구도가 반영된 간호강도의 파악이 정확히 이루어진다면, 적정 수의 간호인력 산출이 가능해진다. 이러한 근거를 활용하면 간호관리로 차등제의 간호인력 산정기준을 보다 정확하고 정교하게 설계할 수 있고 현실적인 간호단위 운영기준 마련이 가능해질 것이다.

간호단위의 적정 간호사 수를 산정하는 방법으로는 서술 공학적, 산업 공학적, 관리 공학적 방법의 세 가지 방법이 있다. 서술 공학적 방법은 경험을 근거로 간호 표준을 설정하고 이를 위해 필요한 간호사 수를 산정하는 방법인데 주관적으로 결정되는 부분 때문에 최적점을 찾는 것이 쉽지 않을 수 있다[1]. 산업 공학적 접근방법은 1950년 미국병원협회와 간호연맹이 공동 개발하였고 환자 당 적정 간호사 수를 계산한 방식으로, 전통적이면서 보편적인 간호인력 산정방법이지만 환자의 간호요구도를 반영하지 못하는 단점이 있다[2]. 관리 공학적 방법은 환자의 간호요구도를 반영한 방법으로 1일 총 간호업무량을 직접 간호시간, 비직접 간호시간과 개인시간으로 구분하여 산출한 뒤, 1일 평균 근무시간으로 나누어 적정 간호사 수를 계산한다. 관리 공학적 방법이 현재 임상현장에서 가장 권장되는 방법이지만 환자의 임상적 특성, 즉, 환자가 가지고 있는 질병의 중증도에 따라 발생하는 간호시간, 까다로운 보호자 응대 등과 같이 기록에는 남지 않지만 많은 시간을 할애하는 비직접 간호시간 등을 현실적으로 반영하여 산출하지 못하고 있다.

병원별로, 병동별로 다양한 특성 때문에 단순한 계산이나 비교로 적정 간호 인력의 모든 것을 계산할 수는 없다[3]. 다시 말해서 병원별로, 병동별로 환자 구성, 가용자원, 간호사의 자질 등 양적, 질적 특성의 차이로 인하여 양적으로 측정된 일부 특성에 의존하여 적정 간호사 수를 계산하는 것은 상당한 한계를 내포하게 된다. 그러한 한계에도 불구하고 근거에 기반한 의사결정을 위해서는 양

적으로 측정 가능한 요소는 최대한 반영하여 적정 간호사 수를 산출하기 위한 시도를 해야 한다. 적정 간호사수 산출 과정에서 간호요구도를 고려해야 하는데, 간호요구도가 높을수록 간호인력 배치수준은 높게 나타나야 적정한 인력배치가 되었다고 평가할 수 있다[4]. 현재 교과서에서 제시하고 있는 환자분류군별 간호활동시간[2]은 임상 간호 현실과는 동떨어져 있다는 비판이 있어 현 시점의 임상간호 현실이 적절하게 반영된 환자분류군별 간호활동시간을 확인하는 것이 필요하다. 또한, 간호활동시간을 측정할 때 선형연구를 살펴보면 대부분의 연구에서 시간분석 시 직접 측정 방법을 이용하였다[5, 6]. 선형연구에서는 작업표본방법(work sampling method)과 시간동작연구(time-and-motion study)와 같은 직접 측정방식을 이용한 전통적인 시간연구는 시간과 노력이 많이 소요되는데 반하여 간호활동의 속성과 간호의 본질을 포괄적으로 보여주지 못한다는 단점이 지적되고 있다. 다시 말해서, 간호활동은 복잡하고, 다양한 활동이 동시에 일어나기 때문에 몇 가지의 간호활동을 동시적으로 고려해야 하기 때문에 단순 시간산출로는 한계가 있다[7]. 따라서 간호활동에 대한 포괄적인 접근과 보다 효율적으로 측정할 수 있는 새로운 방식 개발이 요구된다.

적절한 간호인력을 산정함에 있어서 간호활동시간과 함께 고려해야 하는 요소로 간호강도를 들 수 있다. Hoi et al.[8]에 따르면 간호강도는 환자와 관련된 작·비직접 간호활동으로 이러한 간호활동에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 환자의 의존도, 질병의 심각성, 간호의 복잡성, 간호에 소요되는 시간이 포함된 개념이라고 정의하였다. 이는 질병의 중증도 뿐만 아니라 이에 따른 간호업무나 간호과정의 복잡성과 복합성, 간호임상 결정의 난이도, 가족의 요구도, 정서적 지지와 정보요구와 환자의 지지체계 및 관련 자료 등의 여러 변수에 따라 결정된다고 하였다. 간호강도라는 용어가 내포하고 있는 의미의 복잡성으로 인하여 실제 관련 연구에서 간호강도라는 용어는 간호업무량과 혼용되어 사용되는 경향을 보이기도 하였다.

본 연구에서 사용하고 있는 간호강도(nursing intensity)의 개념을 이해하기 위해서는 환자중증도(patient acuity)와 간호요구도(nursing needs)에 대한 개념적 정의에 대한 명확한 이해가 필요하다. Acuity는 한국어로 중증도, 어떠한 상태가 심한 정도를 의미하는 severity의 개념에 가깝고, 간호요구도(nursing needs)

는 환자에 따라서 어떠한 간호행위가 필요한 것으로 요청되는 정도를 의미한다. 환자중증도(patient acuity)의 개념을 Holzemer's model을 적용한 Brennan & Daly[9]는 환자 관점과 제공자 관점, 조직관점(institution)으로 구분하여 명시하였다. Brennan & Daly[9]는 환자 관점에서는 중증도(severity), 제공자 관점에서 간호요구도와 업무부담, 복잡성을 포함하는 개념의 간호강도(nursing intensity)를 제시하였다. 또한 간호강도 하위 개념으로 간호요구도(nursing care needs), 업무부담(workload), 간호의 복잡성(complexity of care)을 제시하였고, 특히 간호요구도는 양과 시간으로 구분하여 제시하였다. 최근 Cho et al.[10]의 연구에서는 입원환자의 간호필요도의 개념을 제시하기도 하였는데, 간호필요도(nursing care needs)는 입원 중에 충족되어야 하는 개별 환자의 간호에 대한 요구로서, 일반적으로 환자의 임상적 상태와 급성 정도를 나타내는 중증도 및 환자의 일상생활능력을 반영하는 의존도로 구성된다고 제시하였다. 한편 핀란드의 Fagerström et al.[7]은 환자분류군별 가중계수를 적용한 평균(means of the weighting coefficients)의 합을 간호사 수로 나눈 값을 1인당 간호강도라고 정의함으로써 간호강도를 비교적 간결하게 수량화하는 방법을 제시하였다. Fagerström et al.[7]은 이 지표를 이용하면 여러 간호단위의 간호강도 비교가 가능하고 축적된 간호강도 자료는 병원의 자원배분의 근거로 활용할 수 있다고 하였다. 이에 본 연구에서는 Fagerström et al.[7]이 사용한 방법을 국내 임상간호 현장에 적용하여 간호강도를 산출하고, 임상간호 현장에서 보다 수월하게 적용할 수 있도록 개발된 간호활동시간 산출방법을 적용하여 중환자 간호단위의 적정 간호사 수 산출을 시도하고자 한다. 본 연구에서 산출된 환자분류군별 간호활동시간은 간호단위의 간호인력 확보를 위한 근거자료로 활용될 수 있을 것이다. 직접적으로 간호단위의 적정 간호사 수 산출 및 효율적인 간호사 배치 전략 수립을 위해 활용될 수 있으며, 중장기적으로 병원의 간호인력 소요 추계 등 인적자원관리를 위한 근거자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구는 간호업무시간 구성, 간호요구도에 따른 환자 분류결과를 이용하여 산출한 간호강도와 입원환자 1인당

직접 간호시간 산출결과를 바탕으로 중환자 간호단위별 1일 총 간호업무량과 적정 간호사수를 산출하기 위함으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 중환자 간호단위 간호사의 지각에 근거한 총 근무시간, 비직접 간호시간, 개인시간을 파악하여 직접 간호시간과 비직접 간호시간을 산출한다.

둘째, 환자분류점수에 근거하여 중환자 간호단위의 간호강도를 산출하고 비교한다.

셋째, 중환자 간호단위의 환자분류군별 환자 1인당 소요된 간호강도와 직접 간호시간을 산출한다.

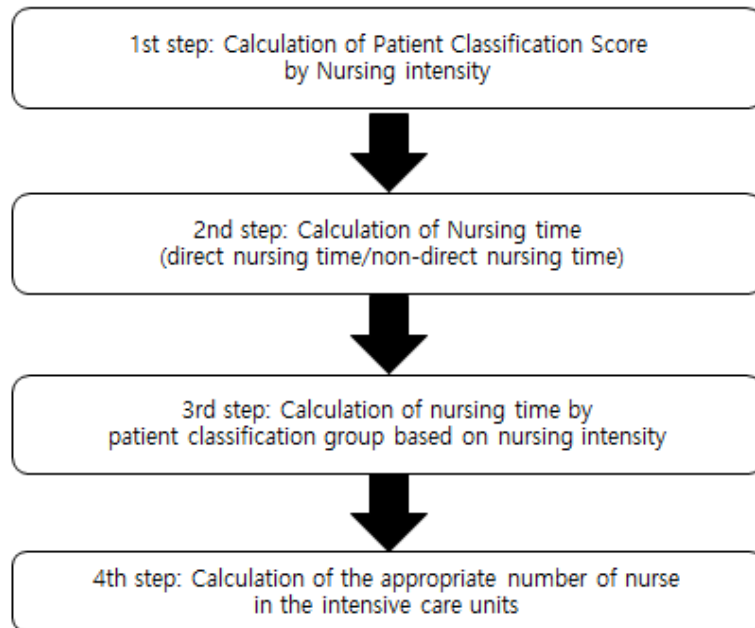
넷째, 산출된 환자분류군별 간호강도와 직접 간호시간을 적용하여 각 중환자 간호단위별 1일 총 간호업무량과 적정 간호사 수를 산출한다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구 절차

본 연구는 간호요구도에 따른 환자분류를 통하여 간호강도를 확인하고 간호사가 인지한 비직접 간호시간(간접 간호시간과 여가시간)을 이용하여 환자분류군별 입원환자 1인당 직접 간호시간, 중환자 간호단위의 1일 총 간호업무량 및 적정 간호사 수를 산출하는 것을 목적으로 하는 서술적 조사연구이다.

본 연구는 다음의 3단계의 과정을 거쳐 시행하였다. 1단계로 연구대상 간호단위에 입원한 환자 전체에 대하여 간호요구도에 따른 환자분류를 실시하여 1-4군으로 분류하고 각 군별 평균 환자분류점수를 산출한 뒤 이를 이용하여 간호단위의 간호강도 점수를 산출하였다. 2단계로 간호단위에 근무하는 간호사 전체에 대한 직접 간호시간, 개인시간과 여가시간을 포함하는 비직접 간호시간을 산출하였다. 3단계로 1-2단계에서 산출된 결과를 활용하여 환자분류 군별 직접 간호시간을 산출하였다. 4단계로 환자분류군별 직접 간호시간을 이용하여 중환자 간호단위의 1일 총 간호업무량과 적정 간호사 수를 산출하였다 <그림 1>.



<그림 1> 연구수행 절차 (Research procedure)

2. 연구대상자

간호요구도에 따른 환자분류 및 간호단위의 간호강도 산출을 위해 J도에 소재한 간호관리료 2등급인 상급종합병원의 2개 중환자 간호단위[내과계(MICU), 외과계(SICU)]를 조사대상 간호단위로 선정하였다. 각 간호단위에서 간호요구도에 따른 환자분류 및 간호시간은 2018년 9월 1일부터 9월 30일까지 주말을 제외하고 10일간 실시하였다. 조사기간 동안 해당 중환자 간호단위의 밤번 책임 간호사와 일반 간호사가 중환자 환자분류도구(Korean Patient Classification System on Nursing Needs for Intensive Care Units, KPCSNI)를 이용하여 중환자 간호단위에 입원해 있는 환자 전체를 대상으로 환자분류를 시행하였다. 총 환자분류를 실시한 환자 수는 MICU 총 167 환자일수(patient-day), SICU 총 86 환자일수(patient-day)이었다.

간호업무시간 조사의 연구대상은 환자분류를 실시한 간호단위의 간호사 전체이다. 간호업무시간 조사는 해당 간호단위에서 환자분류를 실시한 날짜와 동일한 날짜에 실시하였다. 각 날짜별로 낮번, 초번, 밤번에 근무한 간호사들이 근무시간 종료 직후 조사표를 작성하도록 함으로써 자가보고 방식의 조사표가 가지는 회상으로 인한 오류

를 최소화하였다. 간호시간 조사에 참여한 간호사 수는 MICU 151인일(person-day), SICU 85인일(person-day)이었다.

3. 용어의 정의

1) 환자분류

환자분류체계는 일정시간 동안 환자에게 제공되는 간호의 양과 복잡성에 따라 환자를 분류하는 방법(Park, 2005)[11]으로, 본 연구에서는 Ko & Park[12]이 개발한 도구인 간호강도에 근거한 한국형 중환자간호 분류도구(KPCSNI)를 통해 중환자실 입실환자들을 1~4군으로 분류한 것을 말한다. 1군에서 4군으로 올라갈수록 항목별 합산점수가 높으며, 이는 곧 환자의 간호요구도가 높음을 의미한다.

2) 간호강도

간호강도는 환자와 관련된 직접, 비직접 간호활동으로 이러한 간호활동에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 환자의 의존도, 질병의 심각성, 간호의 복잡성, 간호에 소요되는 시간이 포함된 개념이다[8]. 본 연구에서는 Ko &

Park[12]의 도구를 수정·보완하여 48개 직접간호활동과 14개 비직접 간호활동으로 구성된 환자분류도구를 이용하여 측정된 환자분류 점수에 대하여 Fagerström et al.[7]에서 사용한 방식을 적용하여 산출된 간호단위별 가중계수를 의미한다.

3) 개인시간

본 연구에서 개인시간은 근무시간 내 직접 간호활동과 비직접 간호활동 시간을 제외한 시간으로 식사시간과 휴식시간을 포함한 시간을 의미한다.

4) 비직접 간호활동시간

비직접 간호활동은 환자에게 제공할 직접간호 외에 환자간호를 위해 물품 및 환경을 관리하거나 간호단위의 운영을 유지하기 위한 활동으로[13], 본 연구에서는 Ko & Park[12]이 개발한 환자분류조사지의 항목을 이용하여, 인지적 업무부담, 대응 및 전달, 시설관리, 방문객 관리 및 가족상담 등에 대한 간호활동시간의 합을 의미한다.

5) 직접 간호활동시간

환자에게 직접 간호를 제공하고 이를 준비 및 정리하기 위한 간호활동 시간[13]으로, 본 연구에서는 총 근무시간에서 개인시간과 비직접 간호활동시간을 뺀 시간을 의미한다.

4. 연구도구

1) 간호요구도에 따른 환자분류 및 간호단위의 간호강도 산출

본 연구에서 간호요구도에 따른 환자분류는 Ko & Park[12]이 개발한 도구인 KPCSNI를 이용하여 실시하였다. 본 도구는 요인형 분류도구로 환자분류점수 산출시 간호요구도 이외에 임상적 특성에 해당하는 점수를 가산점으로 포함하도록 구성되어 있다. 또한, 본 도구는 증상관리, 감염관리, 영양과 투약, 개인위생과 배설, 수면과 휴식 등 총 8개 영역, 19개의 하위영역과 45개 간호활동으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 연구진 검토를 통하여 ‘학생교육’ 항목을 추가하였고 ‘연구활동’을 비

직접 간호 영역에 배치하는 등 일부 항목을 수정하여 이용하였다. 일부 항목을 수정한 후 타당도를 검증하기 위하여 간호학과 교수 6인에게 자문을 구한 후 진행하였다. 최종 8개의 영역, 18개의 하위영역, 48개의 간호활동의 환자분류도구로 측정하였다. 환자분류는 날짜별로 산출된 환자분류 점수에 대한 1일 평균 값을 산출하였다. 환자분류결과는 Ko & Park[12]에 근거하여 1군은 1-49점, 2군은 50-69점, 3군은 70-99점, 4군은 100점 이상으로 분류하였다.

간호강도는 Fagerström et al. [7]에서 제시된 산출방법을 이용하였다. 1군 환자의 환자분류 점수를 기준 값 ‘1’로 설정한 뒤 2-4군의 환자분류 점수를 1군 환자의 환자분류 점수로 나누어주어 환자분류 2-4군에 대한 간호강도 가중 계수를 계산하였다. 각 군별 가중계수에 각 군별 환자수를 곱해준 값을 합산하여 간호단위의 간호강도 점수를 산출하였다. Fagerström et al. [7]은 전통적인 시간연구 방법에서 벗어난 새로운 방법인 ‘적정 간호강도 수준의 전문성 평가 방법’(PAONCIL, Professional Assessment of Optimal Nursing Care Intensity Level)을 제시하였다. 이 방법은 환자분류 결과에 근거하여 간호강도를 산출하고, 통계적인 추정과 전문가 의견을 반영하여 간호단위의 간호강도를 평가하는 방법이다. Fagerström et al. [7]은 이러한 방법이 고전 시간 연구의 대안이라고 제시하였고, 이 방법을 통해 개별 병동에 대한 최적의 간호 강도 수준을 설정할 수 있다고 하였다.

2) 간호시간 산출

간호시간은 본 연구진이 개발한 조사표를 이용하여 조사하였다. 조사표는 Ko & Park[12]의 도구 중 비직접 간호활동을 참조하여 개발하였다. 당일 총 근무시간, 여가시간, 비직접 간호시간 등에 관한 조사 내용으로 총 29문항으로 구성되어 있다. 총 근무시간은 출근시간과 퇴근시간을 이용하여 산출하고, 여가시간은 식사시간, 휴식시간 등으로 산출하며, 비직접 간호시간은 총 3개의 영역(간호활동계획 및 조정의 영역, 비직접 활동의 영역과 안내/정서적 지지의 영역)에 해당하는 세부항목별 시간을 합산하여 산출하도록 구성되어 있다. 여가시간이 포함된 비직접 간호시간을 총 업무시간에서 제외한 시간을 직접 간호시간으로 산출하였다 <수식 1>. 본 조사표의 내용 및 직접 간호 산출방식에 대한 타당도는 간호학과 교수 6인, 전문

가 1인을 통하여 확인하였다.

$$\sum_{i=1}^n DNT_i = \sum_{i=1}^n TWT_i - \sum_{i=1}^n NDNT_i \dots\dots\dots \text{수식 1}$$

DNT = 직접 간호시간(Direct Nursing Time)
 TWT = 총 업무시간(Total Working Time)
 NDNT = 비직접 간호시간(Non-Direct Nursing Time)
 n = 간호단위의 총 간호사수

3) 환자분류군별 입원환자 1인당 직접 간호시간 산출

환자분류군별 직접 간호시간을 산출하기 위해서 우선 간호강도 1점당 직접 간호시간을 산출하였다 <수식 2>. 다음으로 이 값을 환자분류 군별 가중 계수와 곱하기 하여 환자분류군별 입원환자 1인당 직접 간호시간을 산출하였다 <수식 3>.

$$DNTpNI = \frac{\sum_{i=1}^n DNT_i}{\sum_{i=1}^m NI_i} \dots\dots\dots \text{수식 2}$$

DNTpNI: 간호강도 가중계수당 직접 간호시간(Direct Nursing Time per Nursing Intensity Weighting Coefficient)
 DNT: 직접 간호시간(Direct Nursing Time)
 NI: 간호강도 가중계수(Nursing Intensity Weighting Coefficient)
 n: 간호단위의 총 간호사수
 m: 간호단위의 총 입원환자수

$$DNTpP = WC_i \times DHpNI \dots\dots\dots \text{수식 3}$$

DNTpP : 입원환자 1인당 직접 간호시간(Direct Nursing Time per Patient)
 WC: 가중계수(Weighting Coefficients)
 DNTpNI: 간호강도 가중계수 당 직접 간호시간(Direct Nursing Time per Nursing Intensity Weighting Coefficients)
 i: 환자분류 군

4) 적정 간호사수 산출

간호시간 산출결과를 다음의 수식 4-6에 적용하여 M·SICU의 적정 간호사 수를 산출하였다. 본 연구의 간호시간 분석결과에 산출된 비직접 간호시간이 전체 간호업무시간에서 차지하는 비율(20%)을 이용하여 비직접 간호시간을 계산한 뒤 총 간호업무시간을 산출하였다(수식 5). 적정 간호사 수는 총 간호업무시간을 1일 평균 업무시간으로 나눈 값에 40%를 가산하여 산출하였다(수식 6). 이는 현 임상 현실을 고려할 때, 월 평균 근무일수 20일을 기준으로 주휴일 52주×2(토, 일요일), 일요일을 제외한 법정 공휴일 15일, 기본 연차 15일, 간호사 경력별 추가 연차 일수 등을 고려할 때 총 연간 휴무일수는 약 134일이 되므로 이를 반영하여 계산한 결과 1.37[(134+365)/365]을 반올림하여 1.4를 적용할 수 있으나 선행연구[14, 15]를 참조하여 상수 1.6으로 적용하였다.

$$TDNT = (m_1 \times DNTpP_1) + (m_2 \times DNTpP_2) + (m_3 \times DNTpP_3) + (m_4 \times DNTpP_4) \dots\dots\dots \text{수식 4}$$

$$TNW = TDNT + TNDNT \dots\dots\dots \text{수식 5}$$

$$= TDNT + TDNT \times \frac{20}{80}$$

$$ONN = \frac{TNW}{8} \times 1.6 \dots\dots\dots \text{수식 6}$$

TDNT: 총 직접 간호시간(Total Direct Nursing Time)
 DNTpP₁: 1군 환자 1인당 직접 간호시간(Direct Nursing Time per Patient for Group 1)
 DNTpP₂: 2군 환자 1인당 직접 간호시간(Direct Nursing Time per Patient for Group 2)
 DNTpP₃: 3군 환자 1인당 직접 간호시간(Direct Nursing Time per Patient for Group 3)
 DNTpP₄: 4군 환자 1인당 직접 간호시간(Direct Nursing Time per Patient for Group 4)
 m₁: 1군 환자 수
 m₂: 2군 환자 수
 m₃: 3군 환자 수
 m₄: 4군 환자 수

TNDNT: 총 비직접 간호시간(Total Non-Direct Nursing Time)
ONN: 적정 간호사 수(Optimum Number of Nurses)
TNW: 간호단위의 총 간호업무량(Total Nursing Workload of the Nursing Unit)

8 = 1일 업무시간
1.6 = 휴무일수로 인한 가산

5. 자료분석방법

수집된 자료는 EXCEL 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성과 환자분류군별 날짜별 직접 간호시간 및 간호강도 산출은 빈도, 백분율, 평균 등의 기술통계를 이용하였다. 간호단위 간호사의 직접 간호시간, 환자분류점수 1점당 또는 간호강도점수 1점당 직접 간호시간과 입원환자 1인당 직접 간호시간은 Microsoft Office EXCEL 2017을 이용하여 산출하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구수행에 앞서 해당 병원의 간호부 책임자에게 연구 목적을 설명하였고 연구참여에 대한 승인을 받았다. 본 연구자는 연구대상 간호단위를 방문하여 연구대상자에게 연구목적에 대하여 설명하였고 연구 참여에 서면으로 동의한 간호사만을 대상으로 진행하였다. 연구에서 제공된 모든 자료에 대한 익명성을 보장하고 자료수집 중 본인이 원하면 언제든지 중단할 수 있음에 대하여 설명하였다. 본 연구는 C대학교 기관위원회의 승인을 받은 뒤 수행하였다(승인번호: 1040271-201808-HR-026).

Ⅲ. 연구결과

1. 간호요구도에 따른 환자분류 및 간호단위의 간호강도 산출

중환자 간호단위는 일평균 환자수는 MICU 16.7명, SICU 8.6명 이었으며, 환자 1인당 환자분류점수는 MICU 51.0점, SICU 56.1점 이었다. Fagerström et al. [7]의 연구에서 제시된 산출방법을 이용하여, 1군의

점수를 기준으로 하여 각 군의 평균점수를 1군의 평균점수로 산출하여 가중치를 계산하였고, 가중치와 환자수를 곱하여 간호강도점수를 산출하였다. 각 간호단위의 간호사 1인당 간호강도는 MICU 1.33, SICU 1.39로 나타났다 <표 1>.

2. 간호시간 산출

간호단위에 근무하는 간호사들의 총 근무시간 중에서 비직접 간호시간이 차지하는 비율은 MICU 18.0%, SICU 18.5%이었고, 여가시간은 MICU 3.0%, SICU 2.9%로 나타났다. 따라서 총 근무시간에서 비직접 간호시간을 뺀 직접 간호시간이 차지하는 비율은 MICU 78.9%, SICU 78.6%로 산출되었다.

세부항목을 살펴보면, 식사시간은 MICU 2.3%, SICU 2.2%로 나타났고 이를 간호사 1인당 소요시간으로 환산하면 MICU 12.7분, SICU 12.4분으로 나타났다. 간호사 1인당 평균 인수인계시간은 MICU 20.9분, SICU 37.4분이었고 침상에서의 교육시간은 MICU 21.0분, SICU 7.4분으로 나타났다 <표 2>.

3. 환자분류군별 입원환자 1인당 직접 간호시간

환자분류군별 환자 1인당 투입된 직접 간호시간을 산출한 결과 MICU의 경우 1군이 5.58시간, 2군이 6.98시간, 3군이 9.26시간 이었으며, SICU의 경우 1군이 5.42시간, 2군이 7.22시간, 3군이 9.75시간, 4군이 12.78시간으로 나타났다 <표 3>.

4. 중환자 간호단위의 적정 간호사 수 산출

간호단위에 근무하는 간호사들의 간호시간 구성과 간호강도를 반영하여 환자분류 군별 간호시간 산출결과를 종합하여 M·SICU의 적정 간호사 수를 산출한 결과 MICU는 29명(28.1명), SICU는 16명(16.0명)이 적정 간호사 수로 산출되었다. 자료수집당시 연구대상 병동에 배치되어 있던 간호사 수는 MICU는 26명, SICU는 15명이었다. 따라서 적정 간호사수로 산출된 인원수에서 기 배치된 인원을 제외하면 MICU는 3명(2.1명), SICU는 1명의 간호사가 더 필요한 것으로 나타났다 <표 4>.

<표 1> 중환자 간호단위별 간호강도 비교 (Comparison of Nursing Intensity by the Intensive Care Units)

Nursing unit	Patient classification	Average number of patients per day	Patient classification score	Patient classification score per patient	Weighting coefficient	Nursing intensity weighting coefficient	Average number of nurses per day	Nursing intensity score per nurse
		a	b	c=b/a	d	a*d		
MICU	Group 1	4.7	199.3	42.4	1.00	reference	4.70	
	Group 2	11	581.6	52.9	1.25	Group 2 average score/Group 1 average score=52.9/42.4	13.72	
	Group 3	1	70.4	70.4	1.66	Group 3 average score/Group 1 average score=70.4/42.4	1.66	
	Group 4	0	0	0		Group 4 average score/Group 1 average score		
	Total	16.7	851.3	51.0			20.88	15.1
SICU	Group 1	2.7	110.5	40.9	1.00	reference	2.70	
	Group 2	3.6	195.7	54.4	1.33	Group 2 average score/Group 1 average score=54.4/40.9	4.78	
	Group 3	2	147.0	73.5	1.80	Group 3 average score/Group 1 average score=73.5/40.9	3.59	
	Group 4	0.3	29.0	96.7	2.36	Group 4 average score/Group 1 average score=96.7/40.9	0.71	
	Total	8.6	482.2	56.1			11.78	8.4

<표 2> 총 업무시간, 비직접 간호시간 및 여가시간 (Total Working Hours, Non-direct Nursing Time and Leisure Time)
(단위: mins)

	MICU			SICU			
	Daily average	Average time per person	%	Daily average	Average time per person	%	
Number of nurses (person)	15.1			8.5			
Sum of TWT	8,530	564.9	100.0	4,881	574.2	100.0	
Sum of Indirect nursing time	Planning and coordinating nursing activities	846	56.0	9.9	557	65.5	11.4
	Hand over	317	20.9	3.7	318	37.4	6.5
	Assessment	312	20.6	3.7	141	16.5	2.9
	Delayed work	217	14.3	2.5	98	11.5	2.0
	Indirect nurse time	380	25.1	4.5	209	24.5	4.3
	Cognitive workload	165	10.9	1.9	111	13.0	2.3
	Bedside education/coach	318	21.0	3.7	63	7.4	1.3
	Response and delivery	191	12.6	2.2	116	13.6	2.4
	Facility management	94	6.2	1.1	23	2.7	0.5
	Research	31	2.0	0.4	15	1.7	0.3
	Guidance, emotional support	312	20.6	3.7	135	15.8	2.8
	Subtotal	1,538	101.8	18.0	901	106.0	18.5
	Sum of leisure time	Meal	193	12.7	2.3	106	12.4
Tea		18	1.1	0.2	3	0.3	0.1
Restroom		42	2.7	0.5	32	3.7	0.7
Others		6	0.3	0.1	1	0.1	0.0
ubtotal		259	17.1	3.0	142	16.7	2.9
NDNT	1,797	119.0	21.1	1,043	122.7	21.4	
DNT	6,733	445.8	78.9	3,838	451.5	78.6	
Formula 1: $\sum_{i=1}^n DNT_i = \sum_{i=1}^n TWT_i - \sum_{i=1}^n NDNT_i$							

MICU: Medical Intensive Care Unit, SICU: Surgical Intensive Care Unit
TWT: Total working time, NDNT: Non-direct nursing time, DNT: Direct nursing time

<표 3> 중환자 간호단위별 입원환자당 직접 간호시간 (Direct Nursing Time Per Patient in the Intensive Care Units)

Nursing Unit	Patient classification	WC	DNTpNI*	DNTpPt
			Formula 2: $DNTpNI = \frac{\sum_{i=1}^n DH_i}{\sum_{i=1}^m NIWC_i}$	Formula 3: $DNTpPt = WC_i \times DHpNI$
MICU	Group 1	1.00	334.81 mins	DNTpPt1=334.8 mins(=5.58 hrs)
	Group 2	1.25	334.81 mins	DNTpPt2=418.5 mins(=6.98 hrs)
	Group 3	1.66	334.81 mins	DNTpPt3=555.8 mins(=9.26 hrs)
	Group 4	-	334.81 mins	DNTpPt4= non applicable
SICU	Group 1	1.00	324.98 mins	DNTpPt1=325.0 mins(=5.42 hrs)
	Group 2	1.33	324.98 mins	DNTpPt2=433.3 mins(=7.22 hrs)
	Group 3	1.80	324.98 mins	DNTpPt3=585.0 mins(=9.75 hrs)
	Group 4	2.36	324.98 mins	DNTpPt4=767.0 mins(=12.78 hrs)

WC: Weighting coefficient, DNTpNI: Direct nursing time per nursing intensity weighting coefficient, DNTpPt: Direct nursing time per patient, MICU: Medical Intensive Care Unit, SICU: Surgical Intensive Care Unit

* MICU: Formula 2: $DNTpNI = \frac{\sum_{i=1}^n DNT_i}{\sum_{i=1}^m NIWC_i} = \frac{6733 \text{ mins}}{20.88 \text{ points}} = 334.81 \text{ mins/point}$

* SICU: Formula 2: $DNTpNI = \frac{\sum_{i=1}^n DNT_i}{\sum_{i=1}^m NI_i} = \frac{3836 \text{ mins}}{11.78 \text{ points}} = 324.98 \text{ mins/point}$

<표 4> 중환자 간호단위별 적정간호사 수 산출
(Calculation of the Optimum Number of Nurses in the Intensive Care Units)

	MICU	SICU
TNW (hours)		
<i>Formula5: TNW = TDNT + TNDNT = TDNT + TDNT × $\frac{20}{80}$</i>	140.3	80.0
TDNT (hours)		
<i>Formula4: TDNT = (m₁ × DNT_pPt₁) + (m₂ × DNT_pPt₂) + (m₃ × DNT_pPt₃) + (m₄ × DNT_pPt₄)</i>	112.3	64.0
TNDNT (=TDNT × 20/80) (hours)	29(28.1)	16.0
ONN (persons)		
<i>Formula6: ONN = $\frac{TNW}{8} \times 1.6$</i>	29(28.1)	16.0
Available number of nurses in each unit (persons)	26.0	15.0
Number of nurses requiring additional employment (persons)	3(2.1)	1(1.0)

MICU: Medical Intensive Care Unit, SICU: Surgical Intensive Care Unit

TNW: Total Nursing Workload, TDNT: Total Direct Nursing Time, TNDNT: Total Non-direct Nursing Time, ONN: Optimum Number of Nurse

IV. 고 찰

본 연구는 중환자 간호단위 간호사의 1일 비직접 시간과 총 근무시간에 대한 일자별 조사자료를 이용하여, 입원환자 1인당 직접 간호시간 및 간호사 1인당 간호강도를 산출하고, 이에 근거하여 환자분류군별 직접 간호시간과 간호단위의 적정 간호사 수를 산출함으로써 간호 인력산정, 간호 비용산정 등을 위한 근거자료를 마련하고자 시도하였다.

현재 한국의 임상현실에서 간호활동시간 측정은 간호사가 수행하는 직접 간호에 해당하는 모든 행위에 대하여 관찰자가 직접 초시계를 이용하여 측정하는 방식을 이용하고 있어 측정에 상당한 어려움이 따른다. 이에 본 연구에서는 보다 실현가능성이 높은 방식으로 간호업무시간을 측정하였다. 즉, 간호단위에 근무하는 간호사들의 비직접 시간을 조사한 뒤 총 근무시간에서 비직접 시간을 뺀 시간을 직접 간호시간으로 계산한 뒤 간호강도 계수를 적용하는 방식을 이용하였다. 핀란드에서는 간호업무량 측정 시 간호시간을 직접 측정을 하지 않고 환자분류결과에 의한 간호강도를 주요 지표로 적용하는 방법을 개발하여 간호현장에 적용하고 있다[7]. 현재 우리나라에서 가장 보편적으로 사용되는 간호단위의 적정 간호사수 산정방식은 관리공학적 방법으로 간호단위에서 이 방법을 적용하기 위해서는 환자분류군별 간호시간 산출결과가 반드시 필요하다. 이에 본 연구자는 환자분류군별 간호시간을 직접 측정하지 않고도 임상현장에서 보다 쉽게 산출할 수 있는

방법으로 간호단위의 총 간호업무시간, 자가보고형 조사에 의한 비직접 간호시간을 이용하여 직접간호시간을 산출한 뒤 간호강도 계수를 적용하는 방식을 제안한다. 본 연구진들은 본 연구에서 제안한 간호시간 산출방법에 대하여 간호학과 교수 6인, 전문가 1인의 의견을 수렴함으로써 타당성을 확보하기 위한 노력을 기울였다.

본 연구에서 측정된 간호시간 구성결과에 의하면, MICU는 비직접 간호시간이 21.1%, SICU는 21.4%로 나타났다. 보건의료산업노동조합 자료에 따르면, 2016년 병원 간호사의 주당 평균 근무시간은 46.6시간이며, 12%에 해당하는 간호사가 주당 52시간 이상의 장시간 노동을 하는 것으로 조사되었다[16]. 본 연구에서 간호사들의 총 근무시간은 MICU가 8,530분(142.1시간), 간호사 1인당 9.41시간으로 산출되었으며, SICU는 4,881분(81.3시간), 간호사 1인당 9.57시간으로 산출되었다. 이를 주당 평균 근무시간으로 환산하면 47.05시간, 47.85시간으로 산출되어 보건의료산업노동조합[16]에서 제시한 주당 평균 근무시간과 거의 비슷하였다. 본 연구의 결과에서 총 근무시간 중 식사시간은 MICU는 193분으로 1인당 12.7분, SICU는 1인당 12.4분으로 조사되었다. 이는 전체 근무시간 대비 2.3%, 2.2%로 상당히 적은 시간으로 급히 식사를 하는 것으로 추정할 수 있었다. 근로기준법 54조 [17]에 의하면 근로시간이 4시간인 경우에는 30분 이상, 8시간인 경우에는 1시간 이상의 휴게시간을 근로시간 도중에 주어야 한다고 명시되어 있다. 이는 최소한 그 정도 시간만큼 보장되어야 한다는 개념이므로 최소시간이라고

볼 수 있다. 본 연구에서는 식사시간과 개인시간 등을 포함한 시간이 전체의 2.9%로 매우 적게 나타나 임상현실에서 간호사 업무의 노동강도가 얼마나 높은지를 보여주는 결과라 할 수 있다. 최소한의 식사시간을 확보하고, 휴게시간을 마련하여 간호사의 안녕을 도모하고, 해당 근무기관에 간호사가 장기적으로 근무할 수 있는 간호근무환경을 마련할 수 있도록 해야 할 것이다[18].

간호강도는 복합적 개념을 내포하고 있어 간호강도와 간호시간의 관계를 단정하기 어렵다. 이에 본 연구에서는 선행연구[7]를 참고하여 간호강도를 간결하게 지수화 할 수 있는 방법을 이용하였다. 본 연구에서 사용한 방법은 간호요구도에 따른 환자분류점수를 이용하여 환자분류군별 기중계수를 산출한 뒤 간호단위별 간호사 1인당 간호강도 점수를 산출함으로써 간호단위 간호강도를 대표할 수 있는 값을 산출하였다. 그 결과 간호사 1인당 간호강도는 MICU 1.33이었고 SICU 1.39로 SICU의 간호강도가 더 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 방식의 간호단위별 간호강도 지표는 여러 간호단위를 대상으로 간호강도를 직접 비교하는 것을 가능하게 함으로써 병원 내 간호자원의 효율적 배치에 유용하게 활용될 수 있다. 본 연구결과에서 MICU에는 4군 환자수가 없는 것으로 나타났는데, 이는 지방에 소재하는 상급종합병원의 특성상 중증도가 높은 환자는 수도권 대형병원으로 이동하였기 때문인 것으로 보인다. 실제로 연구대상 병원은 지방소재에 있는 상급종합병원으로 중증도가 높은 급성기 환자보다 근처의 만성질환자 또는 노인성 질환자가 상대적으로 많은 경향을 보인다. KOSIS[19] 2019년 8월 기준 전국의 평균 노인인구비율이 15.23%인데 비하여 연구대상병원이 소재한 지역의 노인인구비율은 20.09%로 전국에서 세 번째로 높은 지역(전라남도, 경상북도, 전라북도 순)으로 나타났다. 그리고 본 연구에서는 간호단위의 간호강도 총점은 MICU 20.88점, SICU 11.78점으로 나타났다. Lundgren-Laine & Suominen[20]의 연구에서 입원기간동안 간호강도 평균은 12.4점으로 나타났고 Fagerströmn & Rauhala[21]의 연구에서는 성인 간호단위에서 환자 당 간호강도가 평균 13.4점으로 나타났다. Fagerströmn & Rauhala[21]의 연구에서는 중환자 간호단위가 아닌 14개 핀란드 병원 86개의 일반병동에서 수행되어 단순히 비교하기는 어렵다. 그러나, Lundgren-Laine & Suominen[20]는 중환자 간호단위를 대상으로 간호강도

를 측정하여 본 연구결과와 SICU와 비교하였을 때 간호강도는 유사하게 나타났다.

환자분류군별 환자 1인당 환자분류점수는 1군은 MICU가 SICU보다 약간 높게 나타났으며, 다른 군(2, 3, 4군)은 모두 SICU의 환자 1인당 환자분류점수가 높게 나타났다. 환자분류군별 간호시간을 비교하였을 때, SICU의 1군을 제외한 모든 군에서 환자분류군별 간호시간이 MICU 보다 긴 것으로 나타났다. Park et al.[22]의 연구에서 일반간호단위의 환자분류군별 간호원이 산정연구에서는 환자 1인당 일일 평균 총 간호시간 중 직접 간호시간이 차지하는 구성비는 44.1%, 비직접 간호시간이 차지하는 비율이 55.9%로 보고하였다. Seong et al.[23]의 연구에서 중환자 간호단위에 입원한 환자에게 제공하는 일일 평균 총 간호시간은 일반적으로 MICU와 SICU 모두에서 환자분류군이 높을수록 간호시간이 긴 것으로 조사된다. MICU의 경우 직접 간호시간이 차지하는 비율은 4군의 경우 44.8%, 5군은 57.1%, 6군은 68.9%이었고, SICU의 직접 간호시간이 차지하는 비율은 4군의 경우 56.28%, 5군은 60.3%이었다. 본 연구결과 환자분류군별 환자 1인당 직접 간호시간은 MICU의 경우 1군 5.58시간, 2군 6.98시간, 3군 9.26시간이었으며, SICU의 경우 1군 5.42시간, 2군 7.22시간, 3군 9.75시간, 4군 12.78시간으로 나타났다. 본 연구와 선행연구 간의 측정단위의 차이로 연구결과를 직접비교하기 어려웠다. 그럼에도 불구하고 Seong et al.[23]의 연구에서 환자분류군이 올라갈수록 직접간호시간의 비율이 약 1.2배씩 증가하였고, 본 연구에서는 환자분류군이 높을수록 간호시간이 약 1.3배씩 증가하는 양상을 보이고 있어 연구결과 간에 유사한 경향을 보이는 것으로 해석할 수 있다.

중환자 간호단위의 적정 인력 예측에 도움을 주기 위해서 환자 간호요구도와 관련된 요인을 확인하는 작업은 매우 중요하다[24]. Fagerström et al. [25]는 사람들의 독특성과 성별, 나이, 건강상태, 상황적 요인과 같은 개인적 특성이 간호요구도에 영향을 주고 결과적으로 간호사의 업무부담과 간호강도에 영향을 준다고 하였다. 간호강도의 측정에 기반 한 환자분류체계에 의해 간호사의 업무부담을 측정할 수 있다. 그러나 환자 관련된 것과 병동 관련된 업무부담의 차이를 구분하는 것이 중요하다고 하였다. 즉, 간호강도는 환자 관련된, 직접, 비직접, 간호사의 업무부담만을 측정하며 간호사가 속한 병동 관련된 업무를

포함하지는 않는다고 지적하였다[26]. 즉 병동 관련된 요인으로 간호사의 업무부담이 증가할 수 있는데, 이러한 부분은 환자분류도구 측정 시 간과되어 간호업무 부담이 저평가될 수 있다는 점이다. 또한 간호사의 간호행위는 환자의 중증도로 인해 달라질 수 있지만, 반드시 환자의 중증도가 높은 상태에서만 간호요구도가 증가하지 않을 수도 있다[27]. 중증도가 높지 않은 환자도 여러 신체적, 정서적 불편감으로 인하여 간호요구가 높을 수 있고 실제로 수행된 간호의 양이 증가하는 경우가 있으며, 환자의 중증도가 비슷하게 높은 경우라 하더라도 제공된 간호시간의 양과 간호의 기술 수준이 다를 수도 있다[28]. 본 연구에서는 환자의 개인적 특성을 고려하여 간호요구도 분류도구 조사 시 환자의 성별, 연령, 상병명, 재원일수, APACHE III 점수, 체중, 입실경로, 수술여부, 인공호흡기 사용여부, ECMO사용여부 등을 차등 점수화하여 반영하였다. 또한 본 연구에 사용된 환자분류도구에 개별 환자의 인수인계시간을 10분, 10분~30분미만, 30분 이상으로 나누어 점수를 차별화하였고, 간호사정 및 간호계획에 소요된 횟수 등도 세분화하여 적용하였다. 또한 신규 간호사 교육 및 감독의 경우 프리셉티이면서 프리셉티가 2개월 미만과 2개월 이상인 경우 점수를 조정하여 이를 반영하는 등 간호사의 상황적 요인도 반영하려고 노력하였다.

대다수의 환자분류시스템을 적용할 때 발생하는 문제점 중 하나로 ‘간호사 개개인에 따라 분류가 달라질 수 있기 때문에 적정 간호인력 산정의 척도로 사용되기에 무리가 있다’는 지적도 있었다[29]. 이러한 측면을 고려하여 본 연구에서는 최대한 객관적인 지표를 가지고 환자분류도구를 개발하여 환자의 중증도 및 간호요구도를 반영하려고 노력하였다. 자세한 환자분류도구로 환자의 간호요구도를 정확히 측정하여 적정 간호사 수를 정확하게 산출한다면 가장 바람직하겠지만 현실에 적용함에 상당한 어려움에 부딪힐 것으로 예상된다. 스웨덴 병원을 대상으로 환자분류 시스템의 유용성을 조사한 결과에 의하면, 환자분류 한 건당 평균 1.3~3.6분의 간호시간이 소요되는 것으로 조사되었으며, 간호관리자들은 환자분류를 위해 소요되는 시간에 대해 만족하지 못하고 있는 것으로 나타났다[30]. 너무 많은 항목을 포함한 환자분류도구는 조사 그 자체가 또 다른 시간 할애를 하여 간호사의 부담이 될 수 있다. 뿐만 아니라 실제로 임상에서 과중한 업무

로 인해 환자분류를 정확히 분류하기 보다는 환자분류점수가 낮지 않게 다소 상향하여 조사하여 입력하고 있음을 현장에서 확인할 수 있었다.

현재 중환자실 간호관리로 차등제에서 간호등급은 병상수 대 간호사수 비에 근거하여 산정되며 상급종합병원의 경우 5등급으로 구분된다. 최상위 등급은 간호사당 병상수 0.5미만, 2등급은 0.5~0.63, 3등급은 0.63~0.77, 4등급은 0.77~0.88, 5등급은 0.88~1.00이다[31]. 본 연구대상 간호단위 중 MICU는 자료수집 당시 17병상, 전체 간호사수는 26명이었고, SICU는 8병상, 전체간호사수는 15명이었다. 이를 간호사당 병상수로 계산해보면, MICU은 0.65로 3등급, SICU은 0.53으로 2등급에 해당한다. 본 연구결과 각 간호단위의 적정 간호사 수는 MICU 29명, SICU 16명으로 나타났고 이를 간호사 1인당 병상수로 환산하면 0.59, 0.50병상으로 이는 중환자실 간호등급 2등급에 해당하는 인력수준이 된다. 다시말해서 본 연구결과는 연구대상 간호단위인 MICU와 SICU에서 중환자실 간호등급 2등급을 적용하는 것이 적정수준이라는 근거를 제시한 것이다. 실제로 2017년 4분기 상급종합병원 간호등급 현황을 살펴보면 서울대, 연세대, 가톨릭 서울 성모병원, 아산병원, 삼성병원, 분당서울대 병원의 6개 병원만 1등급 병원이고, 대다수 병원은 2등급을 유지하고 있다[32].

적정간호인력 산출 시 휴무일수 등에 대한 보정을 위한 적정 상수 적용이 요구된다. 이는 환자는 1년 365일, 24시간 입원해 있는 반면, 간호사는 3교대와 법정 근로시간에 따른 비번과 휴가 등으로 근무하지 않는 시간이 발생하기 때문이다. Kim et al.[2]의 연구에서 교대근무 간호사의 월평균 근무일수를 24일 기준으로 인력 수요 산정 시 비번, 각종 청가, 휴가처리 인력으로 30% 가산한 것으로 제시하였다. Cho et al.[14]의 연구에서 간호사 1인당 환자 수에 1.4배(근무일수 255일인 경우) 또는 1.6배(근무일수 230일인 경우)를 곱하였다. Lee et al.[15]의 연구에서도 중환자실의 인력산정 시 간호사수를 추계하기 위해서 간호사 1인당 실제근무 시간을 반영한 가산으로 상수 1.6을 곱하여 반영하고 있었다. 이에 본 연구에서도 최근 연구들에서 적용하고 있는 상수 1.6을 적용하였다. 따라서 간호사 근로환경의 변화를 고려하여 적정 간호인력 산출연구에서는 상수 1.6을 사용하는 것이 적절하다고 판단된다.

본 연구결과에 근거할 때 연구대상의 간호단위에서는 적정 간호사 수를 확보하지 못하고 있었고 간호업무시간 중 식사시간과 같은 여가시간이 적절하게 보장되지 못한 상태임을 확인할 수 있었다. 따라서, 간호사 추가 고용을 통해 적정 수의 간호사 인력을 확보하고 간호사들이 장기간 근속할 수 있는 근무환경을 조성하는 것이 필요하다. 이에, 간호인력의 양적 확보뿐만 아니라 간호 인력을 유지하도록 관련 협회, 병원관리자, 간호단위관리자의 절실한 노력이 요구된다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가진다. 첫째, 본 연구에서 1개 병원의 2개 중환자 간호단위만을 대상으로 함으로써 연구대상이 우리나라 중환자 간호단위를 대표하기 어려웠다. 본 연구는 모든 간호현장에 일률적으로 적용할 수 있는 적정 간호사 수를 제시하기 위함이 아니라 각 간호현장에서 그 현장의 특성에 적합한 적정 간호사수를 산출하기 위한 방법을 제안하는 것을 목적으로 하고 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구방법이 의료기관 설립유형, 의료기관 종별, 지역별, 규모별, 간호단위별, 간호등급별 보다 다양한 간호단위에서 적용가능한 지에 대해서는 추후 반복연구를 통하여 지속적인 검증이 요구된다. 둘째, 간호시간 실제측정의 어려움으로 인하여 근무시간 종료 직후 자가보고 형식의 질문지를 이용하여 비직접 간호시간을 조사함으로써 인한 회상편의(recall bias)가 발생할 가능성이 있다.

본 연구는 다음과 같은 의의를 가진다. 첫째, 간호인력 산출에 관한 기존의 연구들에서는 간호업무량을 산출하기 위한 목적으로 간호요구도를 측정하고 있다. 그러나, 본 연구에서는 간호요구도에 따른 환자분류점수를 이용하여 간호단위의 간호강도를 측정하였고 이를 간호단위의 간호강도 계수로 제시하였다. 이는 간호단위 간의 간호강도 비교를 통한 병원의 인력 등 자원배분에 있어서 유용한 지표로 활용될 수 있다. 둘째, 기존의 연구들은 일반병동을 대상으로 적정 간호인력을 산정하거나[33] 가정간호의 간호인력과 간호강도를 파악하는 연구[34]들로 중환자 간호단위를 대상으로 적정 간호인력 산출 방법에 관한 연구가 부족한 상황에 본 연구가 관련근거를 제시하였다는 측면에서 의의를 가진다. 마지막으로 간호시간 측정 시 직접측정 방식이 아닌 총 업무시간과 비직접 간호시간을 이용하여 직접간호시간을 계산하였다. 이러한 방식은 실제 측정방식에 비하여 편리한 측정방법을 제공하였다는 점에

서 의의를 가진다. 한편, 간호시간 측정과 관련하여 동시에 발생하는 간호활동의 경우 각각을 독립된 간호활동으로 간호시간 측정에 반영할 것인지, 주된 간호활동을 중심으로 간호시간에 반영할 것인지 등에 대해서는 논쟁의 여지가 있으므로 이에 대한 후속연구가 필요하다.

V. 결 론

본 연구는 간호요구도에 따른 환자분류를 통하여 간호강도를 확인하고 간호사가 인지한 비직접 간호시간을 이용하여 환자분류군별 입원환자 1인당 직접 간호시간을 산출하는 것을 목적으로 하여 환자분류군별 간호강도와 직접 간호시간을 적용하여 각 중환자 간호단위별 1일 총 간호업무량과 적정 간호사 수를 산출하였다. 연구결과 MICU의 간호강도는 1.33이었고 SICU의 간호강도는 1.39로 SICU의 간호강도가 더 높은 것으로 나타났다. MICU의 경우 환자 1인당 평균 직접 간호시간은 1군 5.59시간, 2군 6.98시간, 3군 9.28시간이었다. SICU의 경우 환자 1인당 평균 직접 간호시간은 1군 5.43시간, 2군 7.21시간, 3군 9.75시간, 4군 12.82시간이었다. MICU와 SICU의 적정 간호사 수를 산출한 결과 MICU는 29명(28.1명), SICU는 16명(16.0명)이 적정 간호사 수로 산출되었다. 현재 배치된 인원과 비교할 때 추가고용이 요구되는 것으로 나타났다. 본 연구결과에 근거할 때 연구대상의 간호단위에서는 적정 간호사 수를 확보하지 못하고 있었고 간호업무시간 중 식사시간과 같은 여가시간이 적절하게 보장되지 못한 상태임을 확인할 수 있었다. 따라서, 간호사 추가 고용을 통해 적정 수의 간호사 인력을 확보하고 간호사들이 장기간 근속할 수 있는 근무환경을 조성하는 것이 필요하다. 이에, 간호인력의 양적 확보뿐만 아니라 간호 인력을 유지하도록 관련 협회, 병원관리자, 간호단위관리자의 절실한 노력이 요구된다.

References

- [1] Kim KO, Park MJ, Lee IK, Park KS, Shon HS, Kim KA, et al, Mathematical Model for In-Ward Nursing Staffing Optimization Based on Patient

- lassification System, *J of Biomedical Engineering Res* 2016;37(2):75-83.
- [2] Kim IS, Jang KS, Lee MH, Ha NS, Lee TW, Lim JS, et al. Edition Latest Nursing Management, 4thed, Seoul: Hyunmoonsa;2015
- [3] Song KJ, Kim EH, Yoo CS, Park HA, Song MS, Park KO. Verification of reliability and validity of KPCS-1 and estimation of nursing time conversion index. *J Korean Clin Nurs Res* 2010; 16(2):127-140.
- [4] Kim J, Kim S, Park J, Park E, Jeong S, Lee E. Adequacy of nurse staffing level in integrated nursing care. *J Korean Acad Nurs Adm* 2018;24(4):288-297.
- [5] Kim E, Kim H, Kim M. Development of patient classification system based on nursing intensity in stroke Unit. *J Korean Acad Nurs Adm* 2014;20(5):545-557.
- [6] Jung JH. A study on estimation of the appropriate nursing personnel demands for medical and surgical ICUs in a tertiary hospital [master's thesis]. Seoul: Seoul National University;2000.
- [7] Fagerström L, Rainio AK, Rauhala A, Nojonen K. Professional assessment of optimal nursing care intensity level. A new method for resource allocation as an alternative to classical time studies. *Scandinavian J Caring Sci* 2000;14(2):97-104.
- [8] Hoi SY, Ismail N, Ong LC, Kang J. Determining nurse staffing needs: the workload intensity measurement system. *J Nurs Manag* 2010;18(1): 44-53.
- [9] Brennan CW, Daly BJ. Patient acuity: a concept analysis. *J Adv Nurs* 2009;65(5):1114-1126.
- [10] Cho SH, Lee JY, Hong KJ, Yoon HJ, Sim WH, Kim MS, et al. Determining Nurse Staffing By Classifying Patients Based on their Nursing Care Needs. *J Korean Acad Nurs Adm* 2020;26(1): 42-54
- [11] Park SA. Nursing Management, 1sted, Seoul: Parkmungak;2005
- [12] Ko YK, Park BH. Development of patient classification system for critical care nursing based on nursing intensity. Proceedings of the Korean Academy Nursing Administration Winter conference;2019 Dec 13;Hana Square Hall, Seoul, Korea.
- [13] Park YS, Song R. Estimation of Nurse Staffing Based on Nursing Workload with Reference to a Patient Classification System for a Intensive Care Unit. *J of Korean Critical Care Nurs* 2017;10(1):1-12
- [14] Cho SH, Lee JY, June KJ, Hong KJ, Kim YM. Nurse staffing levels and proportion of hospitals and clinics meeting the legal standard for nurse staffing for 1996~2013. *J Korean Acad Nurs Adm* 2016;22(3):209-219.
- [15] Lee SY, Jung HS, Sin SJ, Chang JK, Kim JH, Yoon KJ, et al. A study on the analysis and improvement of nursing work conditions. Korea Inst for Health and Soc Aff ; 2018 Dec. Report No.: HETA 12-1050400-000033-01.
- [16] Statistics Korea. Labor union of Korean Health care Service. [Internet]. Seoul :Current status of work condition of healthcare workforce, 2019 [cited 2020 March 6]. Available from:
- [17] Korea Ministry of Government Legislation. Labor Standards Act. [Internet]. Seoul :Korea Ministry of Government Legislation; 2019 [cited 2020 March 6]. Available from: <http://www.law.go.kr/lsSc.do?tabMenuId=tab18&query=%EA%B7%BC%EB%A1%9C%EA%B8%B0%EC%A4%80%EB%B2%95%2054%EC%A1%B0#J54:0>
- [18] Hwang SW, Bae SH. Current status of nurse working hours, related issues and improvements. *Health & Nurs* 2017;29(2):1-9.
- [19] Statistics Korea. The rate of old age population. [Internet]. Seoul :The generalization of region statistics, 2019 [cited 2019 Oct 1]. Available from: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1YL20631
- [20] Lundgrén-Laine, H, Suominen, T. Nursing intensity and patient classification at an adult intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs* 2007;23(2):97-103.

- [21] Fagerström L, Rauhala A. Finn intensity benchmarking in nursing. Proceedings of The Association of Finnish Local and Regional Authorities;2000-2002;Helsinki, Finland, Suomen Kuntaliitto; 2003.
- [22] Park JH, Song MS, Sung YH, Sim WH. Estimation of nursing costs by patient classification system (PCS) in general nursing units. *J Korean Acad Nurs Adm* 2003;9(3):379-389.
- [23] Seong YH, Song MS, Park JH. Estimation of nursing costs by a patient classification system(PCS) in ICU. *J Korean Acad Nurs* 2007;37(3):373-380.
- [24] Padilha KG, Caedoso de Sousa RM, Queijo AF, Mendes AM, Miranda DR. Nursing activities score in the intensive care unit: analysis of the related factors. *Intensive Crit Care Nurs* 2008;24(3):197-204.
- [25] Fagerström L, Lønning K, Andersen MH. The RAFAELA system: a workforce planning tool for nurse staffing and human resource management. *Nurs Manag (Harrow)* 2014;21(2):30-36.
- [26] Morris R, MacNeela P, Scott A, Treacy P, Hyde A. Reconsidering the conceptualization of nursing workload: literature review. *J Adv Nurs* 2007;57(5):463-471.
- [27] Phillips CY, Castorr A, Prescott PA, Soeken K. Nursing intensity. Going beyond patient classification. *J Adv Nurs* 1992;22(4):46-52.
- [28] Pesce L. Evaluating nursing intensity. *Nurs Manage.* 1995;26(2):36-39.
- [29] Moon WH. Development of NRMIS(Nursing Resources Management Information System : focused on patient classification. Choongnam University Library. 2006.
- [30] Perroca MG, Ek AC. Utilization of patient classification systems in Swedish hospitals and the degree of satisfaction among nursing staff. *J Nurs Manag* 2007;15(5):472-480.
- [31] Health Insurance Review & Assessment Service. Classification of nursing care fee in intensive care unit [Internet]. Seoul :Health Insurance Review & Assessment Service; 2020 [cited 2020 March 6]. Available from: <http://rule-svcmr.hira.or.kr/service/law/lawFullScreenContent.do?seq=274&historySeq=22&type=0>
- [32] Lee CJ. Nursing grades added to senior hospitals, local university hospitals 'rice cake' Petitioning fanning, nursing labor fixation [Internet] Seoul :Medical times; 2018 [cited 2018 Aug 27]. Available from :<https://www.medicaltimes.com/Users/News/NewsView.html?ID=1120711>
- [33] Kim KO, Park MJ, Lee, IK, Park KS, Shon HS, Kim KA, et al. Mathematical model for in-ward nursing staffing optimization based on patient classification system. *Journal of Biomedical Engineering Research* 2016;37(2):75-83.
- [34] Flo J, Landmark B, Tønnessen S, Fagerström L. Patient classification systems used to classify nursing intensity and assess nursing staffing resources in home health care: A scoping review. *Int J Nurs Stud* 2019.