ORIGINAL ARTICLE
Check for updates
ISSN 1225-9330 (Print) | ISSN 2288-4955 (Online)
J Korean Acad Nurs Adm (간호행정학회지) Vol. 24 No. 4, 288-297
https://doi.org/10.11111/jkana.2018.24.4.288

간호 · 간병통합서비스 간호인력 배치수준의 적정성 분석

김진현[1] · 김성재[1] · 박진희[1] · 박은태[1] · 정수용[1] · 이은희[2]

서울대학교 간호대학[1], 한림대학교 간호학부 · 간호학연구소[2]

Adequacy of Nurse Staffing Level in Integrated Nursing Care

Kim, Jinhyun[1] · Kim, Sungjae[1] · Park, Jinhee[1] · Park, Euntae[1] · Jeong, Suyong[1] · Lee, Eunhee[2]

[1]College of Nursing, Seoul National University
[2]Division of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Hallym University

Purpose: This study was done to evaluate the adequacy of nurse staffing in integrated nursing care. **Methods:** Statistical data on integrated nursing care from the National Health Insurance Corporation was used in this study. We extracted hospital data and patient data related to patient needs for nursing care. We analyzed the differences in patient needs by staffing level of each type of medical institution. **Results:** Approximately 70% of medical institutions provided nursing care by the mid level of nurse staffing, which was 1:6, 1:10 and 1:12 in the tertiary hospital, general hospital and semi-hospital, respectively. The patients' characteristics were significantly different by hospital type. Especially, the distribution of the main diagnosis was completely different between the tertiary hospital and semi-hospital. In the tertiary hospital, the patient needs measured by severity and activities of daily living dependency were higher at higher staffing level than at lower staffing level. However, the nurse staffing was less relevant to the patient needs in the general hospital and semi-hospital. **Conclusion:** To provide high-quality nursing care, accurate workload forecasting is required at the start, and then the standard nurse staffing level can established based on workload forecasting.

Key Words: Integrated nursing care, Nurse staffing, Patient classification, Workload forecasting

서 론

1. 연구의 필요성

입원간호에 있어 간호인력이 적정하게 배치되지 못함으로 인해 우리나라는 환자가 입원할 경우 병원에 보호자가 반드시 상주하여야 했다. 간병이 반드시 필요한 이러한 입원구조는 환자에게 의료비 보다 더 큰 간병 부담을 가져왔고[1,2], 또한 전문인이 아닌 가족이나 간병인이 간호의 일부를 담당함으로 감염 등 안전문제가 끊임없이 제기되었다[3]. 이러한 문제를 해결하기 위해 정부는 간호인력 확충을 통해 입원서비스를 포괄적으로 제공하겠다는 간호 · 간병통합서비스 제도를 2013년부터 시범사업으로 시작하였고, 이 제도는 2015년 발생한 메르스로 인해 우리나라 입원체계가 가지고 있는 문제점이 드러나면서 시행이 가속화되었다. 간호 · 간병통합서비스는 2015년 건강보험급여사업 전환 및 의료법 개정 등으로 이제는 시범사업이 아닌 지속사업의 근간을 마련하여 점차 확대 시행되고 있다[4].

현재 간호 · 간병통합서비스는 의료기관 종별로 3~4단계의

주요어: 간호 · 간병통합서비스, 간호사 배치, 환자분류, 업무량 예측

Corresponding author: Lee, Eunhee
Division of Nursing, Hallym University, 1 Hallymdaehak-gil, Chuncheon 24252, Korea.
Tel: +82-33-248-2727, Fax: +82-33-248-2734, E-mail: ehlee@hallym.ac.kr

- 이 논문은 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2016R1A2B4015298).
- This work was supported by Mid-career Researcher Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIP) (No. 2016R1A2B4015298).

Received: Mar 30, 2018 | Revised: Apr 20, 2018 | Accepted: Jun 8, 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.

간호사 배치수준을 제시하고 있으며, 간호사 배치수준에 따라 간호조무사의 배치수준은 좀 더 제한적으로 제시하고 있다[4]. 의료기관 종별로 간호사 1인이 담당하는 환자는 상급종합병원이 5~7명, 종합병원이 7~12명, 병원이 10~16명으로 의료기관 종별로 환자의 특성이 다르고, 간호요구도가 다름에 따라 간호사 배치기준이 의료기관 종별에 따라 차등적으로 제시되고 있다[4]. 간호조무사 1인이 담당하는 환자수는 상급종합병원이 30~40명, 종합병원과 병원은 25~40명을 담당하도록 규정되어 있으나, 실제로 간호조무사 배치는 간호사 배치수준에 따라 한가지로 결정되거나, 혹은 선택의 폭이 제한적이다[4]. 즉, 간호사 배치수준이 높을 경우 간호조무사 배치수준은 낮게 선택이 되고, 간호사 배치수준이 낮을 경우는 간호조무사 배치수준이 상대적으로 높은 단계로 선택되게 되며, 간호사 배치수준이 표준일 경우에만 간호조무사 배치가 병원에 따라 다양하게 결정되는 구조이다. 따라서 간호사 배치수준을 객관적 기준에 의해 일차적으로 선택해야 하며, 선택된 간호사 배치수준 내에서 간호조무사 배치수준은 이미 결정되거나, 병동 상황을 고려하여 배치수준을 결정하게 된다. 현재 간호사 배치수준 결정시 병원 전체의 수술률, 노인 환자비율 등 환자의 특성을 고려하며, 초기배치가 설정된 이후에 간호인력을 확보하지 못하거나, 운영 후 배치수준의 변경이 필요한 경우에는 배치수준을 변경하고 있다[4].

간호·간병통합서비스 시행으로 기존 입원시스템에 비해 인력이 증가되었고, 병원 환경 등이 개선되면서 환자가 느끼는 만족도는 증가되었다[5,6]. 또한 간호의 질이 개선되어 환자에게 영향을 미치는 욕창과 낙상 등의 안전지표 또한 개선되었다[7,8]. 그러나 과도한 근무로 인한 간호사의 스트레스, 직무 불만족 등은 여전히 제기되고 있는 문제이다[9-11]. 간호·간병통합서비스라는 새로운 제도에서 간호사의 역할은 기존 입원체계에서의 역할과 상이했고, 보호자나 간병인이 없는 상태에서는 간호사가 환자의 일상생활보조에도 많은 시간을 투입해야 했다. 또한 일부 처치의 경우 기존 보호자의 도움으로 짧은 시간에 수행했던 것이 간호·간병통합서비스에서는 예상과 달리 많은 시간이 소요되었다. 즉, 간호·간병통합서비스를 시행하면서 발생하는 다양한 임상상황을 고려한 간호인력 배치기준이 요구되었다. 조성현 등(2017)이 기존 개발된 환자분류체계 점수를 활용하여 간호·간병통합서비스의 간호인력 배치수준을 산출한 결과 간호사 배치의 경우 상급종합병원은 현행기준과 유사했으나 종합병원은 현행기준에 비해 높게 산출되었고, 간호조무사 배치기준은 현재 배치기준 보다 높게 나타났다[12]. 즉, 간호시간을 예측할 수 있는 도구에 근거하여 평가하면 현행의 배치수준이 적절하지 않은 기관이 있음을 알 수 있다. 간호인력 배치수준이 적절하지 않을 경우 환자에게 투입되는 간호시간이 감소하여 환자에게 필요한 간호를 제공하지 못함으로 간호서비스의 질을 보장할 수가 없다[13,14]. 따라서 안전한 간호를 제공하기 위해서는 객관적인 근거를 기반으로 산출한 적정수의 간호인력이 배치되어야 한다.

간호인력 배치기준은 환자에게 제공해야 하는 간호시간을 근거로 산출될 수 있으며, 환자에게 투입되는 간호시간은 간호요구도를 근간으로 산출된다. 국내에서는 간호인력 배치의 근거로 송경자 등(2010)이 간호요구도에 기초하여 개발한 환자분류도구(KPCS-1)를 활용하고 있으며[15], 이 도구는 환자에게 수행되는 간호처치 뿐 아니라 일상생활의존도 등을 반영하고 있다. 처치의 빈도나 의존도가 높을 경우 총 점수가 높아져 예측되는 간호시간이 높게 산출된다. 즉, 환자에게 수행되는 처치와 일상생활의존도를 의미하는 간호요구도는 간호시간을 반영하는 것이므로 간호요구도가 높을수록 간호인력 배치수준은 높게 나타나야 적정한 인력배치가 되었다고 평가할 수 있다.

현재 의료기관 종별로 배치수준이 다르고, 같은 종별 내에서도 상향/표준/하향 등으로 배치기준이 세분화 되어 있음에 따라 일부 의료기관이 아닌 다양한 배치기준을 적용하고 있는 전체 시행기관의 배치수준을 평가할 필요가 있다. 현재 간호·간병통합서비스를 시행하는 의료기관은 국민건강보험공단에 서비스 이용 환자의 간호요구도 자료를 제공하고 있으므로 본 연구는 간호·간병통합서비스를 시행하는 전체 시행기관의 간호요구도 자료를 활용하여 간호사 배치의 적정성을 평가하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 간호·간병통합서비스를 시행하는 의료기관에서 국민건강보험공단에 제공한 서비스 이용 환자의 간호요구도를 입원일마다 평가하여 누적한 간호·간병통합서비스 통계자료를 이용하여 간호·간병통합서비스에서 간호사 배치수준이 적정한지를 평가한 연구이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 간호·간병통합서비스를 이용한 환자의 간호요구도 자료를 바탕으로 간호사 배치수준이 적정하였는지를 평가하는 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상 및 자료수집

본 연구의 대상은 2017년 4월 1일부터 2017년 6월 30일, 3개월간 간호 · 간병통합서비스 병동에 입원하여 치료 후 퇴원한 환자를 대상으로 하였다. 간호요구도는 입원일 별로 상이한 형태를 보임에 따라 해당기간 동안 입원하여 퇴원한 자만을 대상으로 하였다. 간호 · 간병통합서비스 통계자료에서 해당기간 동안 해당 서비스를 이용한 환자의 입원일별 누적된 간호요구도 자료를 분석하여, 간호요구도를 반영한 간호사 배치가 이루어졌는지 분석하였다. 간호인력 중 간호조무사의 경우 간호사 배치에 따라 제한적으로 결정되며, 근무조 당 병동에 배치되는 인원이 최소 1명, 최대 2명으로 변동이 크지 않아 본 연구에서는 간호인력 중 간호사 배치수준의 적정성만을 평가하였다.

본 연구에서 활용한 자료는 간호 · 간병통합서비스를 시행하는 의료기관에서 제공한 입원 환자의 입원일별 간호요구도 자료를 누적한 것으로 통계자료에서 본 연구에서 필요한 변수를 국민건강보험공단에 정보공개를 요청하여 개인정보를 식별할 수 없는 형태의 자료를 제공받아 분석하였다. 자료요청 전 연구책임자의 소속기관에서 IRB 승인을 받았다(IRB No. E1710/002-003).

2016년까지 간호 · 간병통합서비스 운영을 신청한 기관은 총 300개였고, 해당병동의 총 병상수는 18,646개였다[4]. 2017년 4월 1일부터 2017년 6월 30일까지 간호 · 간병통합서비스 운영병동에 입원하여 퇴원한 환자의 입원기간동안 간호요구도 자료를 추출하였고, 이 중 누락되거나 불충분한 자료를 제거한 결과 3개월간 275개 기관에서 60,049명 환자의 입원기간 동안의 간호요구도 자료가 추출되었다. 2017년 4월 1일부터 3개월간 간호 · 간병통합서비스에 입원하여 치료 후 퇴원한 환자는 총 60,049명이었고, 해당기간동안 총 재원일수는 428,557일이었다. 본 연구에서는 275개 기관, 60,049명 환자의 428,557일 동안 누적된 간호요구도 자료를 분석하여 간호사 배치의 적정성을 분석하였다.

3. 연구변수의 정의

간호·간병통합서비스 통계자료에서 추출한 변수는 기관변수와 환자변수로 기관변수는 의료기관 종별분류, 설립유형, 지역, 시행범위, 시행기간, 배치수준이었고, 환자단위 변수는 성별, 나이, 주진단명, 수술여부, 간호요구도를 반영하는 환자의 중증도 지표와 일상생활의존도(Activities Daily Living, ADL) 지표가 있다.

1) 기관변수

기관정보는 의료기관 종별분류, 설립유형, 지역, 시행범위, 시행기간, 배치수준으로 의료기관 종별분류는 상급종합병원, 종합병원, 병원으로 분류되어 있다. 간호 · 간병통합서비스는 현재 재활병원까지 운영하고 있으나, 재활병원의 경우 환자의 특성이 급성기 병동과는 상이한 유형을 보이며, 급성기 병동에는 없는 재활지원인력이라는 직종이 공존하는 구조이므로 재활병원은 제외하였다. 설립유형은 민간과 공공으로 분류하였고, 지역은 광역시 이상은 시단위로 광역시 이하는 도단위로 구분하고, 빈도수를 고려하여 서울과 도단위로 최종 구분하였다. 시행범위는 1~2개 병동을 시범적으로 운영하는 경우와 의료기관 전체적으로 시행하는 기관의 특성이 다를 것으로 예상되며, 이를 분류하기 하고자 시행병동이 3개 이상이며, 전체운영병동의 50% 이상을 운영하는 경우 이를 전체운영으로 분류하였고, 그렇지 않은 경우는 일부시행으로 분류하였다. 시행기간은 1년 미만, 1~2년 사이, 2년 이상으로 분류하였다. 간호인력 배치수준은 의료기관 종별에 따라 상향-표준-하향 배치로 운영규정에 따라 분류하였다[4].

2) 개인단위 변수

환자단위 변수는 성별, 나이, 주진단명, 수술여부와 같은 일반적인 정보와 간호요구도를 반영하여 환자의 중증도를 측정하는 10개 지표, ADL 의존도를 측정한 4가지 지표로 구성되어 있다. 주진단명은 가장 주요원인이 되는 질환 1개를 ICD_10 코드로 추출하였다. 환자 중증도 지표는 10개이며, 10가지 지표는 모두 기준을 제시하고 해당되는지 유무로 분류하고 있다. 이 중증도 지표는 선행연구에서 송경자 등(2010)이 개발한 환자분류도구(KPCS-1)를[15] 기반으로 시범사업시 타당하며 의료기관별 변이가 나타나는 항목을 중심으로 재구성한 것이다[8]. 중증도 지표는 활력징후 측정 7회 이상, 섭취/배설량 측정 4회 이상, 모니터링(계속적인 심전도 감시 혹은 동일검사 2회 이상 반복시), 산소투여, 흡인간호, 정맥투약 6회 이상, 경구투약을 제외한 기타투약 6회 이상, 배액관 관리(당일 배액관 삽입 혹은 2개 이상 배액관 보유), 억제대 적용, 전문치료 7개 항목(마약성 주사, 항암치료, 승압제, 부정맥제, 면역억제제, 항혈전/색전제, 수혈) 중 1개 이상 여부로 총 10개이다. 환자 ADL 의존도 평가는 체위변경, 이동, 식사, 배변 4가지 항목으로 구성되어 있고, 각 항목은 독립, 부분의존, 완전의존으로 분류하여 평가하고 있다.

4. 자료분석

간호·간병통합서비스 기관의 특성은 의료기관 종별로 분류하여 설립유형, 지역분포, 시행범위와 기간, 배치수준 등을 빈도와 백분율로 제시하였다. 간호 · 간병통합서비스를 이용한 환자의 특성은 의료기관 종별로 분류하여 성별, 나이, 수술여부, 재원기간, 진단명을 제시하였고, 종별의 차이를 카이제곱 분석과 일원분산분석으로 분석하였다. 간호사 배치수준에 따른 중증도 지표 및 ADL 의존도는 배치수준에 따라 재원일수 중 10개의 중증도 지표 비율 및 ADL 의존도 비율로 제시하였다. 간호사 배치수준에 따른 중증도 지표 점수와 ADL 의존도 점수의 차이는 일원배치분산분석으로 분석하였다.

연구결과

1. 간호 · 간병통합서비스 운영기관의 특성

본 연구에 포함된 기관은 총 275개로 상급종합병원이 38개, 종합병원 137개, 병원이 100개였다. 설립유형은 대부분이 민간병원으로 특히 병원은 민간병원의 비율이 가장 높았다. 서울이 단일 지역으로 가장 많았고, 서울과 경기 지역에 전체 시행기관의 50% 이상이 몰려 있었다. 시행범위는 1~2개 일부 병동만 시행하는 비율이 87.6~97.4%로 대부분이었고, 종합병원이 전체적으로 시행하는 기관 비율이 12.4%로 가장 높게 나타났다. 운영기간은 2015년 건강보험에 적용된 후 참여비율이 크게 증가되어 1년 미만 운영한 기관이 가장 많았고, 상급종합병원은 97.4%가 운영기간이 1년 미만이었다. 간호사 배치수준은 1명의 간호사당 담당 환자수로 상급종합병원의 경우 1:5, 1:6, 1:7 중 1:6 배치를 적용하는 기관이 76.3%로 가장 많았고, 종합병원의 경우 1:7. 1:8. 1:10 그리고 1:12 배치 중 1:10 배치(69.3%)를 선택하는 기관이 가장 많았다. 병원은 1:10, 1:12. 1:14 그리고 1:16 배치 중 1:12 배치가 74.0%로 가장 높게 나타났다(Table 1).

2. 간호 · 간병통합서비스를 이용한 환자의 특성

2017년 4월 1일부터 3개월 동안 간호·간병통합서비스 병동에 입원하여 퇴원한 환자는 총 60,049명이었으며, 종합병원의 간호·간병통합서비스를 이용한 환자가 34,678명으로 가장 많았다. 성별분포는 종합병원과 병원은 여성비율이 높았으나, 상급종합병원은 남성의 비율이 55.9%로 더 높아 종별로 유의한

Table 1. Characteristics of Hospitals by Types of Medical Institutions (*N*=275)

Variables	Categories	Tertiary hospital (n=38)	General hospital (n=137)	Semi-hospital (n=100)
		n (%)	n (%)	n (%)
Establishment	Private	28 (73.7)	99 (72.3)	95 (95.0)
	Public	10 (26.3)	38 (27.7)	5 (5.0)
Region	Seoul	12 (31.6)	26 (19.0)	25 (25.0)
	Gyeonggi	8 (21.1)	40 (29.2)	30 (30.0)
	Gyeongsang	9 (23.7)	37 (27.0)	28 (28.0)
	Chungchung	4 (10.5)	17 (12.4)	10 (10.0)
	Jeolla	4 (10.5)	11 (8.0)	6 (6.0)
	Gangwon & Jeju	1 (2.6)	6 (4.4)	1 (1.0)
Implementation	Partial	37 (97.4)	120 (87.6)	90 (90.0)
	Overall	1 (2.6)	17 (12.4)	10 (10.0)
Duration (year)	<1	37 (97.4)	66 (48.2)	55 (55.0)
	1~2	0 (0.0)	51 (37.2)	41 (41.0)
	≥2	1 (2.6)	20 (14.6)	4 (4.0)
Nurse-to-patient ratio	1:5	7 (18.4)		
	1:6	29 (76.3)		
	1:7	2 (5.3)	2 (1.5)	
	1:8		29 (21.2)	
	1:10		95 (69.3)	18 (18.0)
	1:12		11 (8.0)	74 (74.0)
	1:14			7 (7.0)
	1:16			1 (1.0)

Table 2. Characteristic of Patients Hospitalized in Integrated Nursing Care Unit (*N*=60,049)

Variables	Categories	Tertiary hospital (n=8,445)	General hospital (n=34,678)	Semi-hospital (n=16,926)	x^2 or F (*p*)
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Gender	Female	3,722 (44.1)	19,829 (57.2)	10,104 (59.7)	601.0 (<.001)
	Male	4,723 (55.9)	14,849 (42.8)	6,822 (40.3)	
Age (year)		62.99±15.09	61.87±17.96	59.11±16.49	197.8 (<.001)
	<65	4,247 (50.3)	18,073 (52.1)	10,082 (59.6)	
	≥65	4,198 (49.7)	16,605 (47.9)	6,844 (40.4)	
Operation	Yes	8,125 (96.2)	31,304 (90.3)	16,114 (95.2)	561.0 (<.001)
	No	320 (3.8)	3,374 (9.7)	812 (4.8)	
Length of stays		6.65±5.31	7.38±6.17	6.88±5.66	74.1 (<.001)
Diagnosis	Musculoskeletal disease	378 (4.5)	4,433 (12.8)	8,429 (49.8)	
	Injury, poisoning	354 (4.2)	5,704 (16.4)	3,328 (19.7)	
	Neoplasms	4,195 (49.7)	3,939 (11.4)	334 (2.0)	
	Digestive disease	1,113 (13.2)	4,222 (12.2)	2,101 (12.4)	
	Respiratory disease	557 (6.6)	3,002 (8.7)	433 (2.6)	
	Etc	1,848 (21.8)	13,378 (38.5)	2,301 (13.5)	

차이를 보였다(x^2=601.0, p<.001). 환자의 평균연령은 상급종합병원이 63.0세로 종합병원(61.9세)과 병원(59.1세)에 비해 유의하게 높았다(F=197.8, p<.001). 수술여부를 살펴보면, 2017년 4~6월간 수술을 위해 입원한 환자가 모든 의료기관 종별에서 90% 이상을 차지했다. 재원기간은 상급종합병원이 평균 6.65일, 종합병원이 7.38일, 병원이 6.88일로 상급종합병원의 재원기간이 가장 짧았고, 종합병원이 가장 길게 나타났다(F=74.1, p<.001). 간호·간병통합서비스를 이용한 목적, 즉 주진단명은 의료기관 종별로 다른 형태를 보였는데, 누적비율은 61.4~86.4%에 해당 상위 5가지의 주진단병을 보면, 상급종합병원은 암 환자가 약 50%로 가장 많았고, 소화기계 질환, 호흡기계 질환 순으로 나타났다. 종합병원은 상급종합병원과 달리 50% 가까이 되는 다빈도 질환은 없었으며, 외상, 근골격계 질환, 소화기계 질환, 암, 호흡기계 등으로 순으로 유사하게 나타났다. 병원은 근골격계 질환이 49.8%로 가장 큰 비율을 차지했고, 외상, 소화기계 순으로 다빈도 질환이 분포하였다(Table 2).

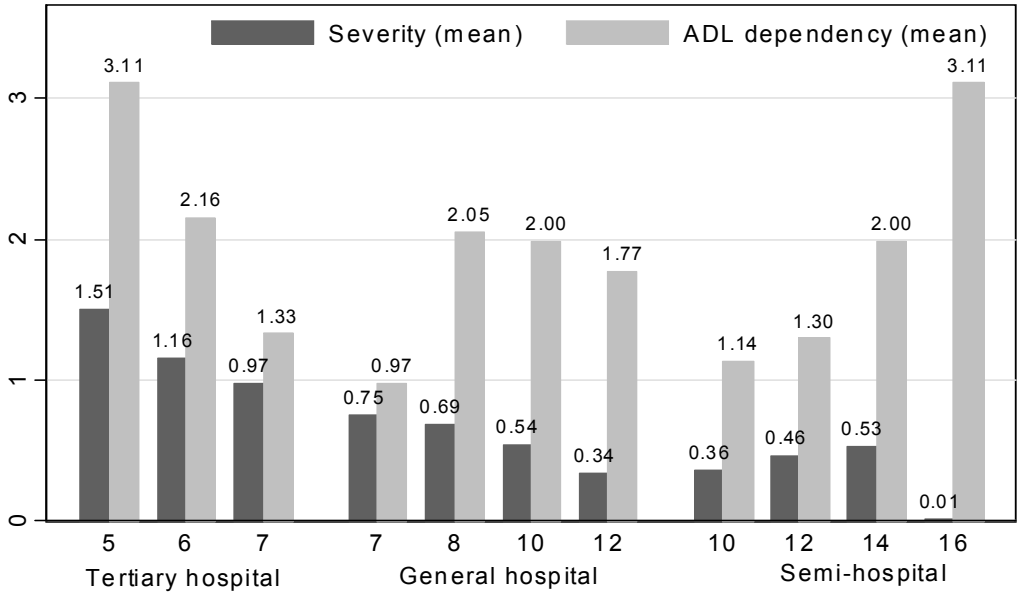
3. 간호사 배치수준 별 간호요구도 분포(중증도 지표 및 ADL 지표 분포)

1) 중증도 지표 분포

의료기관 종별 환자의 특성이 다르며, 또한 간호사 배치의 범위가 다름에 따라 의료기관 종별로 분류하여 각 종별 간호사 배치수준을 제시하고, 각 배치수준에 따른 중증도 지표의 분포를 제시하였다(Table 3, Figure 1). 10가지 지표가 해당기준을 만족하는지 여부로 평가됨에 따라 각 간호사 배치수준별 전체 입원일수 대비 해당지표에 해당하는 일수의 비율로 제시하였다. 상급종합병원은 활력징후 측정, 섭취배설 측정, 모니터, 정맥투약 4가지 지표는 해당지표에 비율이 높을수록 배치수준이 높은 것으로 나타났다. 또한 10개의 중증도 지표의 총점은 배치수준이 높을수록 유의하게 높게 나타났다(F=316.2, p<.001). 종합병원은 4가지 배치수준이 있으며, 배치수준 별 중증도 지표 비율이 단계적으로 같은 방향으로 나타난 것은 기타투약 지표 밖에 없었다. 그러나 1:7배치가 제도 시행중반에 개시된 배치수준으로 시행기관이 2개 불과함을 감안하여 1:7을 제외하여 분석할 경우 기타투약 이외에 6개 지표(활력징후, 섭취배설, 모니터, 흡인, 배액관 관리, 억제대 적용)에서 배치수준과 중증도 지표간의 관계가 선형적으로 나타났다. 그러나 대부분 지표에서 해당비율이 매우 낮아 배치수준 간 큰 차이를 보이지는 않았다. 총점은 배치수준이 높을수록 점수가 높게 나타났다(F=633.6, p<.001). 병원은 대부분 항목에서 배치수준과 관계없이 해당비율이 5% 미만이 많았고, 배치수준과 비례적인 관계를 보인 항목은 기타투약과 억제대 적용 2개였다. 총점 또한 배치수준별 통계적으로 유의한 차이를 보였으나, 중증도 지표 평균점수가 높을수록 배치수준이 높게 나타나는 관계를 보이지는 않았다. 중증도 지표의 변이를 살펴보면, 상급종합병원보다는 종합병원과 병원이 변이계수가 높게 나타나 환자 간 중증도 변이와 환자의 입원일별 중증도 변이가 상급종합병원에 비해 변이가 큰 것을 알 수 있었다.

2) ADL 의존도 분포

ADL 의존도는 간호활동에 많은 영향을 주는 변수로 체위변경, 이동, 식사, 배변 4가지 영역으로 평가하고 있다. 각 영역은 도움없음, 부분도움, 완전도움으로 구분되며, 의료기관 종별, 간호사 배치수준 별 전체 입원일수 대비 ADL 의존도의 비율을 Table 4와 Figure 1에 제시하였다. 상급종합병원의 1:5 배치에서 모든 영역의 ADL 의존도가 가장 높았고, 1:7에서 가장 낮게 나타났다. 영역별로는 이동의 의존도가 높았다. ADL 의존



ADL=Activities of daily living.

Figure 1. Proportion for severity and ADL dependence by nurse-to-patient ratio.

Table 3. Proportion for Severity Indicators of Inpatient Days by Nurse-to-Patient Ratio (*N*=428,557)

Variables	Tertiary hospital % or M±SD			General hospital % or M±SD				Semi-hospital % or M±SD			
	1:5 (n=8,842)	1:6 (n=45,382)	1:7 (n=1,902)	1:7 (n=1,816)	1:8 (n=88,631)	1:10 (n=155,469)	1:12 (n=10,019)	1:10 (n=22,146)	1:12 (n=87,294)	1:14 (n=6,573)	1:16 (n=483)
Vital sign check	36.0	26.3	3.9	7.9	12.1	9.2	6.0	5.4	17.4	5.8	1.0
I & O check	21.9	15.8	0.7	4.7	4.9	3.7	0.3	1.5	1.2	2.2	0.0
Monitoring	6.7	4.6	3.2	0.4	5.5	4.1	1.5	1.2	1.2	3.5	0.0
Oxygen supply	7.8	7.9	10.5	2.8	5.3	5.5	3.1	1.7	1.7	3.4	0.0
Suction	0.4	1.5	0.8	0.0	1.1	0.8	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0
Medication_IV	22.3	17.6	11.9	4.6	9.9	10.5	7.1	12.2	8.4	10.5	0.0
Medication_others*	0.2	1.0	12.5	34.6	5.2	3.4	0.0	0.7	0.4	0.1	0.0
Drainage care	3.6	7.5	6.5	2.8	5.9	3.7	2.7	4.1	3.9	7.0	0.0
Restraint apply	0.5	1.4	0.4	0.0	3.2	2.0	0.8	0.9	0.4	0.1	0.0
Professional care	51.3	32.0	47.0	17.3	15.5	11.2	12.3	8.1	11.2	21.0	0.0
Total	1.51±1.44	1.16±1.24	0.97±1.11	0.75±0.87	0.69±1.10	0.54±0.94	0.34±0.71	0.36±0.79	0.46±0.90	0.53±1.16	0.01±0.10
CV	95.4	106.9	114.4	116.0	159.4	174.1	208.8	219.4	195.7	218.9	1000.0
F (*p*)	316.22 (<.001)			633.63 (<.001)				129.99 (<.001)			

*Other medication included only subcutaneous, intradermal and intramuscular injections, not oral medication; I & O=Input and output; IV=Intravenous; CV=Coefficient of variance.

Table 4. Proportion for ADL Dependence of Inpatient Days by Nurse-to-Patient Ratio (*N*=428,557)

Variables	Tertiary hospital % or M±SD			General hospital % or M±SD				Semi-hospital % or M±SD			
	1:5 (n=8,842)	1:6 (n=45,382)	1:7 (n=1,902)	1:7 (n=1,816)	1:8 (n=88,631)	1:10 (n=155,469)	1:12 (n=10,019)	1:10 (n=22,146)	1:12 (n=87,294)	1:14 (n=6,573)	1:16 (n=483)
Moving in bed	61.6	35.6	14.0	20.0	29.9	26.3	21.3	20.4	21.5	17.1	100.0
Partial	50.5	24.5	7.8	17.7	18.1	17.6	16.1	16.4	17.8	13.7	92.8
Full	11.1	11.1	6.3	2.3	11.8	8.7	5.2	4.0	3.7	3.3	7.2
Ambulating	71.9	52.1	48.9	32.5	47.9	52.7	54.1	34.1	40.1	53.3	67.3
Partial	55.8	37.2	39.4	28.5	31.1	37.8	42.0	28.9	33.9	36.1	67.3
Full	16.1	14.8	9.5	4.0	16.8	14.9	12.1	5.2	6.2	17.2	0.0
Feeding	74.5	40.2	20.0	20.4	35.3	46.6	35.0	35.7	34.9	48.1	100.0
Partial	66.0	30.2	15.5	18.4	25.2	39.7	30.6	33.6	29.0	44.2	100.0
Full	8.5	10.0	4.6	1.9	10.1	6.9	4.4	2.1	5.9	3.9	0.0
Toileting	55.7	36.0	21.4	13.0	35.1	28.4	33.3	8.1	13.6	38.0	28.2
Partial	43.6	19.9	13.0	9.8	17.0	14.3	21.6	3.9	9.8	20.1	19.7
Full	12.0	16.1	8.4	3.2	18.1	14.1	11.8	4.2	3.8	17.8	8.5
Total	3.11±2.07	2.16±2.55	1.33±2.00	0.97±1.70	2.05±2.64	1.99±2.31	1.77±2.10	1.14±1.67	1.30±1.76	1.99±2.22	3.11±1.10
CV	66.6	118.1	150.4	175.3	128.8	116.1	118.6	146.5	135.4	111.6	35.4
F (*p*)	702.37 (<.001)			152.13 (<.001)				562.10 (<.001)			

ADL=Activities of daily living; CV=Coefficient of variance.

도 평균점수 또한 상급종합병원에서 배치수준별로 유의한 차이를 보였다(F=702.37, p<.001). 종합병원은 상급종합병원과 달리 배치수준과 ADL 의존도간 명확하게 비례적인 관계를 보이지 않았다. 1:7 배치에서 대부분 의존도가 다른 배치수준에 비해 낮게 나타났고, 1:7을 제외한 다른 배치기관의 ADL 의존도는 큰 차이를 보이지 않았다. 평균점수는 배치수준별 유의한 차이가 있었으나, 배치수준과 비례적인 방향성은 보이지 않았다(Figure 1). 병원은 1:16 배치 기관이 재활병동으로는 운영되지 않으나 재활 환자가 많은 특성을 가진 기관이었고, 그로 인해 ADL 의존도가 다른 배치에 비해 높게 나타났다. 병원 또한 배치수준과 ADL 의존도간의 명확한 비례적 관계를 보이지 않았고, 오히려 배치수준이 낮을 기관에 입원한 환자의 ADL 의존도가 더 높게 나타나는 경향을 보였다(Figure 1). ADL 의존도의 총점 또한 배치수준이 높을수록 의존도 높게 나타났다(F=562.10, p<.001).

논 의

1. 의료기관 종별 환자의 특성의 차이

우리나라는 의료기관은 상급종합병원, 종합병원, 병원으로 분류하고 있으며, 의료기관 유형에 따라 인력의 기준, 수가 등이 차이를 보이며[16], 간호·간병통합서비스의 인력기준 또한 의료기관 종별로 상향기준과 하향기준이 다르다. 실제 간호·간병통합서비스를 이용하는 환자의 특성을 분석한 결과에서도 연령의 차이, 주진단명의 분포가 의료기관 종별로 차이를 보였다. 상급종합병원은 내원 환자의 약 50%가 암 환자로 간호사의 전문성이 요구되는 환자가 주를 이룸에 따라 간호사 배치수준이 적정한지가 우선적으로 고려되어야 한다. 반면, 병원의 경우에는 근골격계 질환을 가진 환자비율이 높으므로 기동성 장애를 동반할 가능성이 높게 나타나므로 간호사 뿐 아니라 실제적으로 일상생활을 보조해줄 수 있는 간호조무사 인력의 비율이 적정한지 추가적으로 고려되어야 할 것이다.

종합병원은 상급종합병원과 병원과 달리 다양한 질환의 환자가 고루 분포하고 있었다. 즉, 우리나라의 종합병원은 일부는 상급종합병원과 유사하게 환자의 중증도가 높고 간호사 배치가 높아야 하지만, 또 일부는 병원과 같이 근골격계 환자가 다수로 입원하는 등 같은 종합병원 내에서도 특성이 상이하게 나타났다. 조성현 등(2017)의 연구에서도 종합병원의 간호사 배치수준이 1인당 5~7명으로 산출되는 등[12] 환자 중증도가 높은 종합병원은 상급종합병원과 중증도가 유사하며, 간호사 배치 또한 높게 요구됨을 알 수 있다. 이를 종합병원 전체에 일반화 할 수는 없으나, 현행의 종합병원 기준으로는 일부 종합병원은 적절하지 못한 간호사 배치로 간호를 제공하고 있음을 알 수 있다. 종합병원의 기준은 현행의 기준보다 세분화 되어야 할 것으로 생각되며, 이를 위해 환자의 질병분포, 병원시스템 등 다

양한 요인을 고려한 근거를 마련해야 할 것으로 생각된다.

간호·간병통합서비스를 이용한 환자의 특성을 분석한 결과 수술을 위해 입원하는 환자비율이 모든 의료기관 유형에서 90% 이상으로 높게 나타났다. 간호·간병통합서비스의 재원기간이 15일 이내로 규정되어 있음에 따라[4], 수술과 같이 단기간 치료하고 퇴원할 수 있는 환자가 주로 입원하는 것으로 생각된다. 현재 간호요구도를 측정하기 위해 개발된 도구의 경우 내과 환자에게 요구되는 것을 위주로 개발된 도구로 수술 환자에게 요구되는 간호를 적절하지 반영하지 못한다는 문제점이 지적되었다[7]. 실제 입원하는 환자의 대부분이 수술 환자라면 간호사 배치 뿐 아니라 환자이동이나 보호자 관리, 행정적 처리 등 간접적인 간호시간이 추가적으로 요구됨으로 간호요구도 측정에서 이 부분이 필수적으로 반영되어야 할 것으로 생각된다.

2. 간호요구도 측정도구의 제한점

간호요구도를 측정하기 위해 2010년 송경자 등에 의해 개발된 한국형 환자분류도구(KPCS-1)가 의료기관에서 사용되고 있으나[15], 해당도구를 활용한 환자분류가 의무가 아니며, 측정항목이 많은 KPCS-1을 규모가 작은 병원까지 적용하는 것이 한계가 있다[17]. 간호·간병통합서비스를 시행하는 전체 의료기관의 간호요구도를 KPCS-1으로 측정하는 것이 현실적으로 불가능함에 따라 제도 시행 시 간호요구도를 측정할 수 있는 KPCS-1와 초기 원형도구를 활용하여 선행연구를 통해 타당하고, 변이가 나타나는 항목으로 재구성한 도구를 이용하여 환자의 간호요구도를 측정하고 있다[8].

환자의 중증도를 반영하는 10개 지표와 일상생활 의존도로 평가하는 4개 지표로 구성된 측정도구는 KPCS-1과 달리 항목별 기준점을 두고 그 기준에 해당되는지 여부로 평가하고 있다. 즉, 도구의 수정단계에서 중증도가 높은 환자가 어느 정도 분포하고 있는지를 고려하기 위해 수정된 도구이므로[8], 목적이나 활용측면은 KPCS-1과 완전히 다른 도구라고 볼 수 있다. 따라서 이 도구를 활용해서 수집된 결과를 분석하여 간호사 배치의 적정성을 정확하게 평가하는 것은 불가능했다.

간호사 배치는 실제 환자에 투입해야 하는 간호시간으로 계산되는 것이므로 요구되는 간호시간을 도구를 통해 측정하고 예측할 수 있어야 한다. 그러나 본 연구에서 사용한 도구는 측정항목이 시간을 반영하지 않음에 따라 간호시간을 예측할 수 없어 배치를 평가할 수 없어 배치기준의 적정성을 간접적으로 평가할 수밖에 없었다. 모든 항목이 일정기준을 경계로 해당 여부로 평가되고 있어 기준을 만족하지 못하는 경우와 기준을 만족하는 경우 모두 그 안에서 변이가 있음에도 이를 반영하지 못하고 있다. 또한 지표의 기준이 여러 가지인 항목은 같은 요구도로 평가할 수 없는 것이 혼재되어 같은 점수일지라도 간호요구량이 다르게 평가되는 부분이 있었다. 예를 들어 전문적 치료는 마약성 주사, 항암치료, 승압제, 부정맥제, 면역제제, 항혈전/색전제, 수혈 중 1개 이상이 해당되면 1로 평가하고 있는데, 각각이 동일한 강도의 간호를 요구한다고 볼 수 없다. 그럼에도 불구하고 도구에서 산출되는 결과는 동일하므로 각 항목의 기준을 다시 분석하여 같은 요구도를 가지는 기준으로 재구성되어야 할 필요가 있을 것이다.

3. 의료기관 종별로 다른 측정도구의 필요성

본 연구에서 간호사 배치수준별 중증도 지표의 분포를 살펴본 결과 상급종합병원에서는 각 지표에 해당하는 비율이 비교적 높게 나타났고, 배치수준에 따라 비례적인 관계를 보이는 항목이 많았다. 그러나 병원은 중증도 지표의 해당비율이 5% 미만인 지표가 매우 많았다. 중증도 지표는 중증 환자 비율이 높은 상급종합병원에 해당되는 항목이 많아 병원이나 일부 종합병원에서는 이를 통해 간호요구도를 평가하기도 어렵다.

우리나라는 의료기관 종별로 환자의 특성 및 제공하는 표준서비스를 달리 설정하는 등 의료기관 종별로 차별화하고 있으므로 동일한 기준으로 모든 의료기관 종별 환자의 중증도나 간호요구도를 명확하게 평가하는 것은 불가능하다. 따라서 간호·간병통합서비스의 간호인력 배치기준이 의료기관 종별로 달리 설정하여 운영하는 것과 같이 간호요구도를 측정할 도구 또한 의료기관 종별로 다르게 조정할 필요가 있다.

4. ADL 의존도의 차이를 반영할 수 있는 구조의 개선

ADL 의존도는 간호·간병통합서비스 운영에 있어 간호사 배치 뿐 아니라 간호조무사 배치에 큰 영향을 미친다. 본 연구에서 상급종합병원의 ADL 의존도 점수가 가장 높게 나타났고, 상급종합병원 내에서는 배치수준이 높을수록 의존도가 높게 나타났다. 상급종합병원은 배치수준이 높을수록 중증도 지표 뿐 아니라 ADL 의존도가 높아 간호사와 간호조무사 배치수준 모두 높아야 한다. 그러나 상급종합병원의 1:5 간호사 배치 기관의 간호조무사 배치수준은 1:40으로 정해져있다. 즉 ADL 의존도가 높은 환자가 많아진다고 하더라도 조무사 비율을 조정할 수 없는 구조이다.

이러한 문제는 현재 간호인력 배치기준이 일차적으로 간호

사 배치수준을 결정하고, 간호사 배치수준이 높을 경우 간호조무사 배치수준은 낮게 설정되고, 간호사 배치수준이 낮을 경우 간호조무사 배치수준을 높게 설정하고 있기 때문이다. 따라서 간호사와 간호조무사의 배치수준이 지금과 같이 설정되는 구조에서는 ADL 의존도의 결과를 간호조무사 배치수준에 활용하고 못할 수밖에 없다. 그렇다면 ADL 의존도가 간호사 배치에 반영되는지 살펴보면, 간호사 배치수준 별 ADL 의존도 분포결과, 상급종합병원을 제외하면 종합병원과 병원은 오히려 역으로 배치수준이 낮을수록 ADL 의존도가 높은 환자 비율이 높게 나타났다. 이는 실제적으로 간호사나 간호조무사를 배치함에 있어 ADL 의존도 결과를 반영하지 못하고 있음을 보여주는 것이다.

간호·간병통합서비스를 시행하면서 간호사들에게 지속적으로 지적된 문제점 중 하나는 일상생활보조 업무가 많음에도 간호조무사 비율이 낮아 간호사가 일상생활보조에 많은 시간을 투입함으로 간호사가 수행해야 하는 업무를 하지 못한다는 것이다[9-11]. 간호·간병통합서비스 병동을 운영하고 있는 관리자 대상 설문에서도 적정 간호조무사 배치수준이 현재 기준과 큰 차이를 보인 연구결과를 고려하면[12], 현재 간호조무사 배치수준에 대한 검토가 필요함을 알 수 있다.

간호 · 간병통합서비스에서 간호조무사 배치기준은 1:25, 1:30, 1:40로 간호사의 배치수준 보다 제한적이다. 3가지 배치가 수준이 다르나 결국 운영되는 측면을 보면 1명의 간호조무사가 담당하는 환자수가 최소 25명이므로 간호·간병통합서비스 병동(병동 당 평균 병상수가 40병상)의 구조를 감안하면 근무조당 1명이 근무하는 경우가 많다. 간호사 배치 뿐 아니라 간호조무사의 배치에 있어서도 객관적인 근거를 바탕으로 간호사와 간호조무사의 업무분장을 고려하여 배치기준이 제시되어야 할 것이다.

5. 간호요구도 측정방법의 개선

간호·간병통합서비스를 제공하는 기관은 매일 입원 환자의 중증도 지표와 ADL 의존도를 작성하고 있다. 기본적인 환자의 특성 및 10개의 중증도 지표와 4개의 ADL 의존도 항목을 기입하여 작성하는 것은 간호사의 업무 부담이 될 뿐 아니라 자료의 정확도 또한 떨어질 수 있다. 규모가 작은 병원일수록 중증도 지표와 ADL 의존도의 변이가 크게 나타난 것은 환자의 상태변화에 따른 변이일 수도 있으나, 측정지표에 대한 판단기준이 간호사마다 다를 수 있다는 점을 내포하고 있다.

간호인력 배치수준이 환자간호에 있어 적정한지를 판단하기 위해서는 간호요구도라는 근거가 필요하다. 따라서 내용적인 측면과 척도의 한계가 있는 현행도구는 개선이 필요할 것으로 예상된다. 그렇다면, 추가적으로 지표가 추가되거나 척도가 더 많아질 가능성을 고려하면, 현재 시스템과 같이 간호사가 매일 환자를 관찰하여 자료를 기입하는 것은 간호사의 과중한 업무 부담이 될 것이며, 동시에 자료의 정확성을 지금보다 더 떨어질 것으로 예상된다. 따라서 간호요구도 자료를 수집하는 방법에 대한 논의가 필요하며, 자료의 관리 측면에서 전산화에 대한 논의가 필요하다고 생각된다.

6. 연구의 제한점

본 연구는 간호·간병통합서비스 통계자료를 분석하여 간호·간병통합서비스를 시행하는 전체 기관의 간호사 배치 별 간호요구도의 차이를 비교한 이차자료분석연구로 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 간호요구도를 측정하는 도구의 항목이 간호인력 배치에 따라 차이가 나는지를 평가할 수는 있으나, 간호시간을 측정할 수 있는 도구가 아님에 따라 객관적인 배치수준을 예측할 수는 없었다. 둘째, 이차자료를 분석한 연구임에 따라 간호시간에 영향을 미치는 다양한 환자요인과 병동시스템 및 간호전달체계 등의 조직 관련 요인을 다양하게 반영하지 못하였다. 전체 간호 · 간병통합서비스 시행기관의 다양한 배치수준의 적정성을 평가하고자 함에 따라 다양한 요인을 전체 시행기관과 기관에 입원한 환자를 대상으로 조사하는 것이 어려워, 이를 충분히 반영하지 못한 것이 이 연구의 제한점이다.

결 론

본 연구는 간호·간병통합서비스를 시행하는 전 기관을 대상으로 간호사 배치수준에 따른 환자의 간호요구도가 차이가 있는지 분석하였다. 의료기관 종별로 간호사 배치기준이 상이함에 따라 종별로 나누어 배치 수준별 간호요구도의 차이를 본 결과 상급종합병원은 대체적으로 인력배치가 높은 기관의 간호요구도가 높게 나타났다. 그러나 종합병원과 병원은 상급종합병원과 달리 간호요구도와 배치수준이 비례적인 관계를 보이지 않았다. 간호·간병통합서비스가 안전한 입원간호시스템으로 자리 잡기 위해서는 적정인력 배치가 이루어져야 함으로 간호사 적정배치를 위해 다음과 같은 후속연구를 제언한다. 첫째, 간호요구도를 정확하게 측정할 수 있는 도구개발이 우선 요구된다. 특히 의료기관 종별로 환자의 특성이 다른 만큼 각 의료기관의 특성을 고려한 도구가 개발될 필요가 있다. 둘째,

간호요구도를 객관적으로 측정하여 측정결과에 근거하여 간호사 및 간호조무사 배치수준을 점검할 필요가 있다. 셋째, 종합병원은 같은 종별 내에서 변이가 크게 나타나므로 종합병원의 유형을 세분화할 수 있는 근거에 대한 연구가 필요하다.

REFERENCES

1. Hwang NM. An analysis of the debates on introduction of public caregivers' services in acute medical Centers. Health and Welfare Policy Forum. 2010;170:60-71.
2. Cho SH, Kim HR. Family and paid caregivers of hospitalized patients in Korea. Journal of Clinical Nursing. 2006;15(8):946-953. https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01342.x
3. Gil HH, Choi JS. Affecting factors of hospital caregivers on the level of practice, knowledge, and importance of work under no guardian. Korean Journal of Occupational Health Nursing. 2012;21(1):55-65. https://doi.org/10.5807/kjohn.2012.21.1.55
4. National Health Insurance Service (KR). National Health Insurance integrated nursing care program manual. Wonju: National Health Insurance Service; 2016.
5. Shin SR, Park KY. Comparing satisfaction with nursing care and factors relevant to hospital revisit intent among hospitalized patients in comprehensive nursing care units and general care units. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2015;21(5):469-479. https://doi.org/10.11111/jkana.2015.21.5.469
6. Choi HJ, Koh MS. Comparative study between the patients' satisfaction level of nursing service and revisiting intention of the inpatients according to the wards type. Health and Social Science. 2014;37:49-64.
7. Boo EH, Ahn KH, Park BK, Hong NS, Son JL, Park MH, et al. Service outcome of comprehensive nursing care and policy direction. Research Report. Goyang, Korea: National Health Insurance Service Ilsan Hospital; 2015. vol 2015-20-029.
8. Park BK, Boo EH, Lee CH, Ahn KH, Yoon HS, Hong NS, et al. Report on monitoring and evaluation of comprehensive nursing care. Research Report. Goyang, Korea: National Health Insurance Service Ilsan Hospital; 2016. vol 2016-20-022.
9. Park KO, Yu M, Kim JK. Experience of nurses participating in comprehensive nursing care. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2017;23(1):76-89. https://doi.org/10.11111/jkana.2017.23.1.76
10. Joo MS, Jang SN. Nursing experience in a hospital without guardians. The Korean Journal of Health Economics and Policy. 2015;21(4):133-157.
11. Lee MK, Jung DY. A study of nursing tasks, nurses' job stress and job satisfaction in hospitals with no guardians. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2015;21(3):287-296. https://doi.org/10.11111/jkana.2015.21.3.287
12. Cho SH, Song KJ, Park IS, Kim YH, Kim MS, Gong DH, et al. Development of staffing levels for nursing personnel to provide inpatients with integrated nursing care. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2017;23(2):211-222. https://doi.org/10.11111/jkana.2017.23.2.211
13. Needleman J, Buerhaus P, Mattke S, Stewart M, Zelevinsky K. Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals. New England Journal of Medicine. 2002;346(22):1715-1722. https://doi.org/10.1056/NEJMsa012247
14. Twigg D, Duffield C, Bremner A, Rapley P, Finn J. Impact of skill mix variations on patient outcomes following implementation of nursing hours per patient day staffing: a retrospective study. Journal of Advanced Nursing. 2012;68(12):2710-2718. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2012.05971.x
15. 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. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2010;16(2):127-140.
16. Kim JE, Park JS, Choi YJ. Pattern analysis of medical expenses of medical institutions over hospital level. KHIDI Brief. 2016;223:1-12.
17. Song KJ, Kim EH, Yoo CS, Park HO, Park KO. Development of KPCS (Korean Patient Classification System for Nurses) based on nursing needs. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2009;15(1):5-17.