

중환자의 중증도에 따른 적정 간호인력 수요 산정

박영선¹ · 송라운²

¹충남대학교병원 중환자실 간호사, ²충남대학교 간호대학 교수

Estimation of Nurse Staffing Based on Nursing Workload with Reference to a Patient Classification System for a Intensive Care Unit

Park, Young Sun¹ · Song, Rhayun²

¹Staff Nurse, Medical Intensive Care Unit, Chungnam National University Hospital, Daejeon,

²Professor, College of Nursing, Chungnam National University, Daejeon

Purpose: This study aimed to estimate the appropriate nurse staffing ratio in intensive care units (ICUs) by measuring nursing workload based on patient's severity and needs, using the Korean Patient Classification System for critical care nurses. **Methods:** The data were collected from January 18 to February 29, 2016 using a standardized checklist by observation or self-report. During the study period, 723 patients were included to be categorized from I to IV using the patient classification system. Measurement of total nursing workload on a shift was calculated in terms of hours based on the time and motion method by using tools for surveying nursing activities. The nursing activities were categorized as direct nursing care, indirect nursing care, and personal time. Total of 127 cases were included in measuring direct nursing time and 18 nurses participated in measuring indirect and personal time. Data were analyzed using descriptive statistics. **Results:** Two patients were classified into Class I (11.1%), 5 into Class II (27.8%), 9 into Class III (50%), and two into Class IV (11.1%). The amount of direct nursing care required for Class IV (513.7 min) was significantly more than that required for Class I (135.4 min). Direct and indirect nursing care was provided more often during the day shift as compared to the evening or night shifts. These findings provided the rationale for determining the appropriate ratio for nursing staff per shift based on the nursing workload in each shift. **Conclusions:** An appropriate ratio of nurse staffing should be ensured in ICUs to re-arrange the workload of nurses to help them provide essential direct care for patients.

Keywords: Nursing workload, Nurse staffing, Health care needs assessment, Intensive care units

I. 서 론

1. 연구의 필요성

인구가 고령화되고 국민소득이 높아지면서 보건

의료서비스에 대한 접근성이 증가하고 있다. 의료기관의 중환자실을 찾는 대상자들은 대부분 급성 질환과 함께 만성 건강문제를 동반하고 있으며, 장기의 노화로 인해 치료과정 중 다른 주요 장기의 부전이 발생하기도 하는 등 중환자실에서의 치료와

투고일: 2016. 10. 21 1차 수정일: 2017. 2. 13 게재확정일: 2017. 2. 16

주요어: 간호업무량, 간호인력, 중환자분류도구, 중환자실

* 이 논문은 제1저자 박영선의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

Address reprint requests to : Song, Rhayun

Department of Nursing, Chungnam National University, 266, Munhwa-ro, Jung-gu, Daejeon, 301-747, Korea

Tel: 82-42-580-8331, Fax: 82-42-580-8309, E-mail: songry@cnu.ac.kr

간호가 보다 복잡하고 까다로워지고 있다. 간호서비스의 목적은 환자상태를 지속적으로 관찰하고 평가함으로써 부작용을 예방하고 부정적인 건강결과를 최소화하는 것으로, 위와 같은 사회 환경 변화에 따라 간호서비스의 주요 부분을 이루는 간호사의 수와 그 인력 구성에 대한 중요성이 더욱 강조되고 있다(Kleinpell et al., 2015; Park et al., 2014).

중환자실에서의 치료 요구가 증가하면 의료비용 또한 함께 증가하게 된다. 의료비 상승을 줄이고자 하는 정책적 경향은 결국 중환자실에서 적정수준의 간호인력을 확보하기 어렵게 하는 요인으로 작용하고 있다(Lee & Bae, 2013). 이에 현재 우리나라에서는 의료기관의 간호사 최소 인력 확보를 위한 노력으로, 의료법 시행규칙 제38조 1항 ‘의료기관에 두는 의료인의 정원’에 ‘연평균 1일 입원환자를 2.5명으로 나눈 수’를 두도록 규정하고, 2008년부터 다른 간호단위와 별도로 ‘중환자실 입원환자 간호관리료 차등제’가 시행되고 있다.

그러나 중환자실의 간호인력 배치기준을 정하기 위해서는 환자 수와 더불어 환자의 중증도와 근무시점에 따른 간호업무량도 고려할 필요가 있다. 더욱이 건강결과가 간호서비스의 양과 질에 따라 달라진다는 점을 고려할 때 현재의 병상 수 대 간호사 수로 산정하는 방식으로는 각 의료기관이나 간호단위의 특성에 따라 실제 제공되고 있는 직접 간호서비스의 양과 질을 제도적으로 반영하지 못한다는 우려가 제기된다(Cho, Lee, Oh, & Kim, 2011; Kim & Kim, 2013).

따라서 임상 현실을 최대한 반영하고, 환자에 따른 간호요구도에 맞추어 지속적인 질적 간호를 제공하기 위해서는 환자 수, 환자의 중증도, 근무시간에 따라 달라지는 통합적인 간호요구량에 근거하여 산출한 간호시간을 토대로 적정 수의 간호인력을 확보하려는 노력이 필요하다(Moon, Kim, Park, & Choi, 2007). 이에 본 연구에서는 일개 상급종합병원 내과계 중환자실에 입실한 환자들의 중증도 및 간호요구 정도를 환자분류체계 중 하나인 한국형 중환자간호 분류도구(Korean Patient Classification System for Critical care nurses, KPCSC)를 활용하여 분류하고, 각 환자분류군에 따른 간호활동시간 측정을 통해 근무조별 총 예상 간호업무량을 산출하여 환자의 중증도 및 간호요구도에 따른 적정 간호인력 수요를 산정하여 제시하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 일개 상급종합병원 내과계 중환자실에 입실한 환자들을 대상으로 중증도에 따른 환자분류군별 간호활동시간을 근무조별로 측정함으로써, 중환자의 중증도 및 간호요구도에 따른 간호업무량을 근거로 한 적정 간호인력 수요를 산정하기 위함이다. 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

- 1) 중환자실 재원환자의 일일 환자분류군별 구성비를 파악한다.
- 2) 근무조에 따른 환자분류군별 직접간호활동시간을 측정한다.
- 3) 근무조별 환자 수에 따른 간접간호활동시간을 측정한다.
- 4) 근무조별 간호사에 따른 개인시간을 측정한다.
- 5) 중환자의 중증도 및 간호요구도와 재실환자수에 따른 근무조별 일일 평균 총 예상 간호업무량에 근거하여 적정 간호인력 수요를 제시한다.

3. 용어정의

1) 환자분류

환자분류체계는 일정시간 동안 환자에게 제공되는 간호의 양과 복잡성에 따라 환자를 분류하는 방법으로(Park, 2005), 본 연구에서는 Yoo, Sim과 Choi (2015)가 병원간호사회의 간호수가체계 개선활동사업으로 개발한 한국형 중환자간호 분류도구(KPCSC)를 통해 중환자실 입실환자들을 I, II, III, IV군으로 분류한 것을 말한다. I군에서 IV군으로 올라갈수록 중증도가 높으므로 항목별 합산점수가 높으며, 이는 곧 환자의 간호요구도가 높음을 의미한다.

2) 간호인력

간호인력은 중환자 간호를 위해 중환자실에 배치된 인력으로, 본 연구에서는 중환자 직접간호와 간접간호를 담당하는 일반간호사를 의미한다.

3) 직접간호활동

환자에게 직접 제공하고 이를 준비 및 정리하기 위한 간호활동이다. 본 연구에서는 2002년 병원간호사회에서 제시한 직접간호활동조사지를 한국형 중환자간호 분류도구(KPCSC)의 항목을 근거로 수

정, 보완한 도구를 이용하여 조사한 측정 및 관찰, 호흡간호, 신체활동 및 환자이송, 안전, 위생, 영양, 배설, 투약 및 수혈, 치료 및 시술, 교육 및 상담, 영적 지지의 11개 간호영역, 73개의 세부항목에 대한 간호활동 시간의 합을 말한다.

4) 간접간호활동

환자에게 제공할 직접간호 외에 환자간호를 위해 물품 및 환경을 관리하거나 간호단위의 운영을 유지하기 위한 활동들로, 본 연구에서는 2002년 병원 간호사회에서 제시한 간접간호활동조사지를 이용하였으며, 환자 간호기록 및 정보관리, 의사소통, 전달 업무, 물품 및 환경관리의 4개 간호영역, 18개 세부항목에 대한 간호활동시간의 합을 말한다. 단, 환자간호 관련 기록에서 활력징후, 의식상태, 측정된 섭취배설량에 대한 전산 기입은 직접간호활동으로 보았다.

5) 개인시간

근무시간 내 직접간호활동과 간접간호활동 시간을 제외한 시간으로 휴식시간과 식사시간을 포함한다.

6) 간호업무량

실제 근무한 시간동안 행해진 직접간호활동시간과 간접간호활동시간, 휴식 및 개인시간을 합한 총 시간을 말한다. 본 연구에서는 Kim (1999)과 Lee 등(2003)의 연구에서 제시된 간호인력 산정방법을 기초로 하여, 근무조 및 요일에 따라 환자분류군별로 제공된 직접간호활동시간과 중환자 간호업무를 담당하는 일반간호사의 간접간호활동시간을 연구기간 중의 일일 평균 재원환자 수를 기준으로 하여 합산하고, 여기에 근무조별 간호인력의 개인시간을 더한 총시간을 의미한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 한국형 중환자간호 분류도구(KPCSC)를 활용하여 중환자실 환자의 중증도 및 간호요구도에 따른 적정 간호인력을 산출하고자 중환자실 입실 환자들의 중증도를 분류하고 간호활동시간을 측정하는 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

연구대상 기관은 D시 소재 상급종합병원으로 해당 기관의 내과계 중환자실을 대상으로 하였다. 대상 간호단위의 침상 수는 19개이며, 6개의 팀으로 나뉘어 운영되고 있다. 간호인력은 수간호사 1인, 책임간호사 1인, 간호사 30인(분만 및 육아휴가자 3인 포함)으로 구성되어 있으며, 보조인력으로 위생원 5인이 배치되어 있고 연구기간 중 대상 간호단위에서 실습중인 학생간호사는 없었다.

2016년 1월 18일부터 2월 29일까지 총 43일의 연구기간 중 내과계 중환자실에 입실한 환자 총 775명 중에서 중환자실 내 12시간 이상 관찰 가능했던 723명을 대상으로 매일 자정에 환자분류를 시행하였다. 나누어진 환자분류군에 따라 각 분류군별 임의표본을 선정하여 이들에 대한 직접간호활동시간을 측정하였으며, 대상 모집단의 약 17.6%에 해당하는 총 127명의 환자가 직접간호활동시간 측정 대상자에 포함되었다.

간접간호활동과 개인시간은 연구기간 중 하루(수요일)를 조사일로 임의 지정하여 해당 조사일의 낮번, 초번, 밤번에 근무하고 있는 일반간호사 18명을 대상으로 시간을 측정하였고, 포함된 환자 수는 각 근무조에서 19명씩, 총 57명이었다. 간호업무량 측정조사 대상은 Benner (1984)가 제시한 간호사의 임상 전문성 단계에 근거해 병원에서의 일상적 간호업무를 무리 없이 수행할 수 있는 2년 이상의 임상경력을 가진 중환자실 간호사로 하였다. 담당간호사로서 실제적인 간호업무를 수행하는 일반간호사의 업무량을 확인하고 이에 따른 적정 간호인력을 산정하기 위해 일반간호사만을 대상으로 하였으며, 해당 간호단위에 배치된 인력 중 관리자의 직책을 겸하는 수간호사와 책임간호사, 보조인력인 위생원은 제외하였다. 단, 간접간호활동의 경우 환자의 중증도와 상관없이 한 근무조의 간호단위 내 간접간호활동량을 모두 포함해야 하므로 조사일에 근무하고 있는 모든 일반간호사를 대상으로 경력과 무관하게 근무조별로 조사하였다. 직접간호활동시간의 측정 대상이 된 간호사의 평균 연차는 6.8년(SD=2.6)이었으며, 본 간호단위 내 실제 근무 중인 일반간호사 27명의 평균 연차는 6.1년(SD=3.8)이었다.

3. 연구 도구

1) 중환자 분류도구

기존 중환자간호 분류도구(Yoo & Kim, 2013)를 수정 보완하여 Yoo, Sim과 Choi (2015)가 개발한 요인형 환자분류체계인 한국형 중환자간호 분류도구(KPCSC)를 이용하여 중환자실에 입실한 환자를 간호요구도에 따라 분류하였다. KPCSC는 11개 간호영역, 82개 간호활동, 113개 기준항목으로 구성되어 있으며, 이는 환자의 신체적 상태에 따른 처치, 간호업무와 더불어 중환자 간호업무량에 변수로 작용할 수 있는 의사소통이나 정서적 지지 등의 정신사회적 측면과 중환자실에서 재할치로 등 최근 중환자실 치료의 추세를 반영한 도구이다. I군 1~62점, II군 63~99점, III군 100~139점, IV군 140점 이상으로 측정된 점수가 높을수록 간호요구의 정도가 높은 것을 의미한다.

2) 간호활동조사지

(1) 직접간호활동조사지

본 연구의 직접간호활동조사지는 측정 및 관찰, 호흡간호, 신체활동 및 환자이송, 안전, 위생, 영양, 배설, 투약 및 수혈, 치료 및 시술, 교육 및 상담, 영적 지지의 11개 간호영역, 73개 간호활동 항목으로 이루어져 있다. 이는 2002년 병원간호사회에서 제시한 직접간호행위조사지를 기초로 한 것으로, 직접간호활동을 항목별로 제시한 선행연구들의 간호영역과 세부 간호활동들을 참고하여(Jeong, 2000; Lee & Park, 1992; Moon et al., 2007; Park, Sung, Song, Cho, & Sim., 2000; Park et al., 2006; Yoo & Kim, 2009), 본 연구의 대상 간호단위의 업무와 환경적 특성을 잘 반영할 수 있도록 연구자가 간호단위에서 수행되고 있는 직접간호활동에 해당하는 간호업무를 분류하여 목록화 하였다. 그리고 여기에 중환자에게 요구되는 처치 및 간호활동을 토대로 하는 중환자분류체계인 KPCSC의 항목을 반영하여 해당 간호단위에서 근무하고 있는 책임간호사를 포함한 중환자실 간호사 10인과 면대면 검토과정을 거쳐 직접간호활동조사지의 영역 및 간호활동을 최종 수정, 보완하였다.

(2) 간접간호활동조사지

간접간호활동은 2002년 병원간호사회에서 제시

한 간접간호행위조사지 항목을 기준으로 조사자가 보다 이해하기 쉽도록 간호활동명을 수정하고 수행빈도가 높은 영역과 세부 간호활동 순으로 정리한 조사지로 측정하였다. 조사지의 내용은 환자 간호 관리 및 정보관리 8개 항목, 의사소통 6개 항목, 전달업무 2개 항목, 물품 및 환경 관리 2개 항목과 휴식 및 개인시간 등 총 19개 세부항목으로 구성되어 있다. 중환자실의 경우 면회시간이 따로 정해져 있으므로 의사소통 영역에 '외부인 응대/면회객 안내' 활동을 추가하였으며, 전달업무에 '이송'을 추가하여 검사실 등 중환자실 외부로의 환자 이송에 간호사가 직접 참여하는 경우를 포함하였다. 또한 본 연구에서는 간접간호활동 조사 방법으로 근무시간에 실시간으로 초시계를 이용하여 자가 측정하여 항목에 따라 조사지에 기록하는 방법을 고려하였다. 간호처치를 위한 준비와 정리단계, 활력징후 및 의식 수준과 호흡상태 관찰, 섭취배설량 측정과 측정 수치의 전산기입 행위는 직접간호활동 수행 도중에 동반되는 행위이므로, 실시간으로 관찰하며 간호활동시간을 측정하는 시간동작연구 방법 상 이들을 간접 또는 직접으로 따로 구분하여 시간을 측정하는 데에는 무리가 있어 해당 활동은 직접간호활동으로 간주하기로 정하였다.

4. 자료수집 방법

1) 환자 분류

분류 결과의 일관성을 유지하기 위해 연구기간 중 한 명의 연구자가 한국형 중환자간호 분류도구(KPCSC)를 이용하여 환자 분류를 시행하였으며, 대상 간호단위에 입실한 환자 중에서 자정을 기준으로 중환자실 내 12시간 이상 추적관찰 가능한 자를 대상으로 하였다. 환자분류도구의 지침과 조사 방법을 명확하게 익히기 위해 이틀간 중환자실 입실환자 36명을 대상으로 사전조사를 시행한 후 본 조사에 임하였다.

2) 직접간호활동시간 조사

직접간호활동시간 조사자는 중환자실에서 2년 이상 근무한 경력이 있고 현재 대상 간호단위에서 중환자간호 업무를 수행하고 있는 일반간호사로, 연구자를 포함하여 총 5명이 조사에 참여하였다. 연

구자를 포함한 2명은 자가측정 또는 관찰측정, 그 외의 3명은 자가측정을 통해 직접간호활동시간을 초시계를 이용하여 실시간 측정하고 이를 직접간호 활동조사지에 기록하였다.

측정 대상이 될 환자와 간호사는 연구기간 중 임의 지정된 요일별 조사일의 자정에 분류된 환자분류군을 기준으로 각 분류군별 표본을 요일(월-일)과 근무조(낮번, 초번, 밤번)에 따라 연구자가 임의 선정하였으며, 분포가 적고 환자가 비교적 한정된 I군과 IV군은 각 요일과 근무조에 따라 1-2명씩, 중환자실 입실환자의 대부분을 차지하는 II군과 III군은 2명씩 사례를 조사하였다.

본 연구에서는 시간 측정의 방법으로 자가측정과 관찰측정 방법을 모두 활용하였기에, 두 가지 방법에서 모두 시간 측정의 기준이 연구자와 동일하도록 하였다. 자가측정 또는 관찰측정 시 각 조사자에게 사전에 면담으로 직접간호활동조사지를 제공하여 측정 항목과 지침 및 시간 측정의 기준, 초시계 활용방법 등에 대해 설명 및 교육하고, 본 조사 이전 주요 항목 다섯 가지 이상에 대해 연구자와 함께 측정하여 측정된 시간의 오차정도를 확인하며 동시에 초시계 측정방법을 익히도록 하였다. 측정 훈련을 거친 간호사에게는 자가측정을 허용하였으며, 자가측정을 할 수 없는 간호사의 경우 근무 전에 연구의 내용에 대해 설명하고 시간 측정의 대상이 될 것임에 대해 이해 및 동의를 구한 후 관찰을 통해 간호시간을 측정하였다.

측정방법 및 조사자에 따른 신뢰도를 확인하기 위해 각각의 측정방법에서 조사자와 연구자 간 측정결과의 일치 정도를 비교해 보았으며, 각각 I군의 5개 사례에서 측정된 직접간호활동시간을 비교한 결과, 자가측정은 0.85, 관찰측정은 0.9의 일치도를 보였다.

3) 간접간호활동시간과 개인시간 조사

간접간호활동시간과 개인시간은 연구자가 연구기간 중 하루를 조사일로 임의 지정하여 조사 당일에 근무하고 있는 일반간호사를 대상으로 낮번, 초번, 밤번의 간접간호활동시간과 개인시간을 자가측정 방법으로 조사하였다.

시간측정에 참여할 간호사에게 사전에 면담으로 간접간호활동과 개인시간 조사에 대해 설명하고 '휴식 및 개인시간' 항목이 포함되어 있는 간접간호 활동조사지의 항목과 측정 내용 및 방법에 대해 교

육하였으며, 배부한 초시계를 이용하여 근무시간 내 환자분류군별로 구분하지 않고 실시간으로 자가 측정하여 간접간호활동조사지에 기록하도록 하였다.

4) 간호업무량 및 적정 간호인력 산정

위의 방법을 통해 측정된 직접간호활동시간을 통해 평균 재원환자의 수와 분류군의 분포를 고려하여 근무조별 일일 직접간호활동시간을 구하였다. 여기에 간접간호활동시간과 개인시간을 더하여 일일 총 간호업무량을 산출하였으며, 아래의 산정 공식을 통해 해당 간호단위에서 요구되는 근무조별 적정 간호인력의 수를 산정하였다. 본 연구에서 사용된 산정 공식은 다음과 같다.

$$(1) \text{간호업무량} = \text{간호활동시간(직접간호 + 간접 간호)} + \text{개인시간}$$

$$(2) \text{근무조별 총 예상 간호업무량} = (\text{분류군별 일일 평균 재원환자 수} \times \text{분류군 및 근무조별 직접간호활동시간}) + (\text{일일 평균 재원환자 수} \times \text{근무조별 환자 일인당 간접간호활동시간}) + (\text{근무조별 일반간호사 수} \times \text{근무조별 간호사 일인당 개인시간})$$

(3) 간호업무량에 따른 적정 간호인력 수요 산정

$$= \frac{\text{근무조별 총 예상 간호업무량}}{\text{근무조별 실제 근무시간}}$$

5. 자료분석 방법

수집된 자료는 Excel 프로그램에 입력 후 분석하였으며, 평균, 표준편차, 백분율을 구하여 중환자실 재원환자의 일일 환자분류군별 구성비와 근무조에 따른 환자분류군별 직접간호활동시간, 근무조별 환자 수에 따른 간접간호활동시간, 근무조별 간호사에 따른 개인시간을 파악하였으며, 이를 토대로 근무조별 일일 평균 총 예상 간호업무량을 분석하여 적정 간호인력 수요를 산정하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 D시 소재 C대학교병원 임상시험심사위원회의 IRB 승인을 받은 후 진행되었으며(IRB No. 2016-01-026), 연구대상자의 윤리적 고려를

위해 헬싱키선언의 임상연구 관련 규정을 준수하였다. 환자분류체계에 따라 분류군을 나누기 위해 수집한 중환자실 입실환자의 개인정보 보호를 위해 해당 정보를 연구목적 외에 공개하거나 사용하지 않았으며, 각 개인은 ID로 처리하여 개인정보의 노출을 방지하였다. 또한, 자료파일에 암호를 지정하여 타인의 접근을 제한하였다.

간호시간 측정의 대상이 되는 간호직원에게는 사전에 면담으로 연구의 목적과 방법, 연구결과의 활용 가능성 등에 대한 정보를 제공하고, 시간측정의 대상자가 될 것임과 연구진행에 대한 이해 및 동의를 구하였다.

III. 연구 결과

1. 일일 환자분류군별 구성비

연구대상 간호단위에서 1월 18일부터 2월 29일까지 총 43일의 연구기간 중 입실기간 12시간 이상인 자를 대상으로, 측정의 일관성을 위해 매일 자정에 동일한 연구자가 의무기록 검토를 통해 자료를 수집하여 환자 분류를 시행했으며, Table 1과 같은 환자분류군 구성비를 확인하였다.

연구기간 중 매일 자정을 기준으로 입실환자 총 771명의 진료과를 분류해 본 결과, 내과계열 환자가 571명(74.1%), 이비인후과 90명(11.7%), 일반외과 50명(6.5%), 소아청소년과 49명(6.4%), 그 외의 진료과(산부인과, 정형외과, 신경외과) 환자 11명(1.4%)의 분포를 보여, 다양한 진료과의 환자가 입실함을 확인하였다. 본 연구에서 직접간호활동시간 측정의 대상이 된 전체 127명의 표본 중에서는 내과계열 환자가 91명(71.7%), 이비인후과 21명(16.5%), 일반외과 6명(4.7%), 소아청소년과 9명(7.1%)의 분포로 조사되었다.

대상단위의 중환자실은 총 19개의 침상을 보유한 상태로, 연구기간 중 매일 자정을 기준으로 한 시각에서의 일일 평균 재실환자 수는 18명, 침상가동률은 94.9%였으며, 입원 또는 전입, 전출, 퇴원 또는 사망 등의 일일 평균 이동 환자의 수는 3.4명이었다.

일일 환자분류군의 평균 분포는 I군 2명(11.1%), II군 5명(27.8%), III군 9명(50.0%), IV군 2명(11.1%)으로, 주로 III군과 II군의 환자가 많은 것으로 나타났다. 단, I군의 환자 2명은 중환자실 재실기간 2년

이상인 자로서 연구기간 중 2명 모두 동일한 환자였다.

Table 1. Classification of the Patients

(N=723)			
Class	n	Number of patients per day (M±SD)	%
I	87	2±0.3	11.1
II	212	5±1.7	27.8
III	364	9±1.9	50.0
IV	60	2±0.8	11.1
Total	723	18±0.8	100

2. 근무조에 따른 환자분류군별 직접간호활동시간

1) 환자분류군 및 근무조별 직접간호활동시간

근무조에 따라 각 환자분류군별로 제공된 직접간호활동시간과 환자분류군에 따른 일일 직접간호활동시간은 Table 2와 같다. 환자 일인당 분류군에 따른 일일 직접간호활동시간은 I군 135.4분, II군 257.7분, III군 309.8분, IV군 513.7분이었고, 환자의 분류군이 높아질수록 그에 따른 직접간호활동시간이 더 많이 소요됨을 확인할 수 있었다. 그리고 각 분류군의 환자에게 제공된 직접간호활동량은 근무조에 따른 업무량의 증감에 있어 모든 분류군에서 일관성을 보이지 않았으나, 일일 환자분류군별 구성비에서 50%로 절반을 차지하고 있는 III군의 경우 낮번에서의 직접간호활동시간이 다른 근무조에서보다 상대적으로 많았다.

Table 2. Direct Nursing Care Hours per Class by Shift

(N=127)					
Class	Direct nursing care (minutes)				Direct nursing hours per patient (M±SD)
	I	II	III	IV	
Day	47.9	84.5	119.5	180.7	108.6
	±5.9	±30.6	±33.1	±54.1	±53.2
Evening	53.9	82.7	101.1	163.3	97.7
	±12.5	±25.8	±28.9	±77.7	±52.1
Night	33.6	90.5	89.2±	169.7	92.3
	±14.5	±24.5	32.6	±44.2	± 4.8
Total	135.4	257.7	309.8	513.7	
	±14.0	±26.6	±30.9	±58.8	

Table 3. Distribution of Direct Nursing Hours by Class and Shift

(N=127)

Class	Shift	Patient (n)	Direct nursing hours (minutes)											M±SD
			Assessment & monitoring	Respiratory care	Physical activity & transportation	Safety	Hygiene	Nutrition	Elimination	Medication & transfusion	Treatment & intervention	Education & counseling	Spiritual support	
I	D	7	53.7	50.4	50.1	6.6	57.7	44.9	0.0	46.8	23.1	1.7	0.0	47.9±5.9
	E	7	67.8	36.9	61.4	7.6	52.4	26.7	0.0	32.8	36.8	55.0	0.0	53.9±12.5
	N	7	57.2	38.9	51.6	8.2	0.0	6.2	15.7	25.4	32.2	0.0	0.0	33.6±14.5
II	D	14	254.6	175.2	121.6	35.7	133.4	78.0	14.0	180.3	149.6	40.9	0.0	84.5±30.6
	E	14	244.3	153.3	189.9	65.1	100.3	37.1	14.3	199.5	150.1	4.5	0.0	82.7±25.8
	N	14	318.8	208.3	96.6	56.5	10.5	36.1	0.7	221.2	315.6	2.3	0.0	90.5±24.5
III	D	14	365.3	234.3	139.5	76.8	164.5	84.8	20.7	301.8	252.4	33.4	0.0	119.5±33.1
	E	14	319.3	276.1	162.6	69.6	141.0	69.9	6.2	209.6	152.2	9.3	0.0	101.1±28.9
	N	14	340.3	212.8	81.1	150.9	15.2	19.9	24.0	232.9	150.8	20.8	0.0	89.2±23.9
IV	D	7	217.1	116.1	159.1	64.3	68.4	17.4	26.3	307.2	273.8	15.3	0.0	180.7±54.1
	E	8	243.2	152.1	88.7	103.2	63.8	27.8	9.8	239.7	380.3	21.4	0.0	166.3±77.7
	N	7	289.6	119.1	75.3	117.1	37.9	15.9	5.0	303.3	219.8	4.8	0.0	169.7±44.2
M			230.9	147.8	106.4	63.5	70.4	38.7	11.4	191.7	178.1	17.5	0.0	
%			21.9	14.0	10.1	6.0	6.7	3.7	1.1	18.1	16.9	1.7	0.0	

D=Day; E=Evening; N=Night

Table 4. Indirect Nursing Hours and Personal Time by Shift

(N=18)

Shift	Nurse (n)	Patient (n)	Indirect Nursing Hours				Indirect nursing hours for a patient		Personal time per nurse (M±SD)
			Nursing management & information processing	Communication	Delivery	Management of facilities & environment	M±SD	%	
									D
E	6	19	568.1	195.5	13.6	60.4	44.1±13.4	31.1	46.8±21.0
N	6	19	785.1	32.9	2.4	45.5	45.6±25.9	32.2	82.0±33.4
M	18	57	664.5	152.7	12.4	67.1			
%			74.1	17.0	1.4	7.5			

D=Day; E=Evening; N=Night

Table 5. Estimation of Nursing Workload and Nursing Staff per Shift

	Shift			Total
	Day	Evening	Night	
Direct nursing hours	1955.2	1757.8	1661.9	5374.9
Indirect nursing hours	934.2	793.8	820.8	2548.8
Personal time for nurses	245.9	280.6	491.7	1018.2
Estimated nursing workload	3135.3	2832.2	2974.4	8941.9
Required number of nursing staff	6.5	5.9	6.2	

3. 근무조별 환자 수에 따른 간접간호활동시간

근무조별 자가측정을 통해 측정한 간접간호활동 시간은 Table 3에 제시되어 있으며, 환자 일인당 하루 평균 141.5분의 간접간호활동이 제공되고 있었다. 간접간호활동을 영역별로 나누어 보았을 때, 환자 간호관리 및 정보관리활동이 74.1%로 가장 많은 시간을 차지하였고, 의사소통 17.0%, 물품 및 환경관리 7.5%, 전달업무 1.4% 순이었다.

4. 근무조별 간호사에 따른 개인시간

근무조별 간호사 일인당 개인시간은 식사시간을 포함하여 낮번이 41.9±15.5분, 초번 46.8±21.0분, 밤번 82±33.4분으로 조사되었다(Table 4).

5. 근무조별 일일 평균 총 예상 간호업무량과 적정 간호인력 수요 산정

근무조별 일일 평균 총 예상 간호업무량은 앞서 제시된 산정공식에 따라 계산하였으며, 이를 실제 근무시간인 8시간으로 나누어 근무조당 필요한 적정 간호인력의 수요를 산정하였다(Table 5). 총 예상 간호업무량은 낮번은 3,135.3분, 초번 2,832.2분, 밤번 2,974.4분이었고, 이를 통해 근무조별로 낮번 6.5명, 초번 5.9명, 밤번 6.2명의 간호사가 적정인원임을 확인하였다.

IV. 논의

본 연구에서는 일개 상급종합병원 내과계 중환자실에 입실한 환자들의 중증도 및 간호요구도를 환자분류체계인 한국형 중환자간호 분류도구(KPCSC)를 활용하여 분류하고, 근무조마다의 분류군별 직접간호활동시간과 간접간호활동시간, 간호사의 개인시간을 측정하였다. 이를 토대로 연구기간 중 평균 재원환자 수를 기준으로 각 근무조별 총 예상 간호업무량을 산출하여 이에 근거한 적정 간호인력 수요를 산정하였다. 본 연구의 대상 간호단위는 내과계 중환자실의 명칭을 가지고 있고 반수 이상의 환자가 내과계열에 속해 있으나, 그 외 다양한 진료과의 환자들도 함께 입실하여 치료와 간호를 받고 있어 진료과가 혼합된 형태의 중환자실에 가깝다고 볼 수 있다.

본 연구 대상 간호단위인 내과계 중환자실에 입실한 환자의 간호요구도를 반영하는 중환자의 분류군은 I군 11.1%, II군 27.8%, III군 50.0%, IV군 11.1%로 III군에 속한 환자비율이 높았다. 본 연구에서 환자분류는 자정을 기준으로 시행하였는데, 자정 현황조사(midnight census)와 환자 중증도를 기준으로 한 간호시간이 중환자실 간호업무량을 대표하는 것으로 인정되고 있다(Volpatti, Leathley, Walley, & Dodek, 2000). 환자분류군별로 간호업무량을 조사한 선행연구들(Lee & Park, 1992; Lee et al., 2003; Yoo, Sim & Choi, 2015)에 의하면 분류군이 높아질수록 일일 직접간호활동시간이 증가한다.

본 연구에서도 환자 일인당 분류군에 따른 일일 직접 간호활동시간은 I군 135.4 ± 14.0 분, II군 257.7 ± 26.6 분, III군 309.8 ± 30.9 분, IV군 513.7 ± 58.8 분이었고, 본 연구와 같이 중환자실을 대상단위로 한 Lee 등 (2003)의 연구에서도 내과계 중환자실에서 3군 397분, 4군 562.67분, 5군 715.25분으로 환자분류군이 높아질수록 일일 직접간호활동시간이 증가하였다.

다른 선행연구들과 비교해본 결과, 유사 분류군임에도 본 연구에서의 직접간호활동시간이 보다 적게 측정된 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 여러 간호활동을 동시에 수행하고, 함께 근무하는 다른 간호사와 협력하여 수행하는 간호업무 방식으로 인하여 시간동작 연구방법으로는 개별간호활동 시간 측정이 저평가될 수 있다는 제한점에서 기인한 것으로 보인다. 시간측정의 대상이 된 중환자를 담당하는 일반간호사 모두 정해진 업무시간 내 효율적으로 간호업무를 제공하기 위해 여러 활동을 동시에 수행하고 있었다. 이로 인해 시간 측정 시 직접간호활동의 세부항목들이 겹쳐지면서 이들을 따로 분리하여 각 활동만의 시간을 측정하는 데에는 무리가 있어, 조사된 각 간호활동의 빈도에 표준 간호시간을 적용하여 시간을 산출하는 워크샘플링 방법으로 진행된 선행연구들에 비해 보다 적게 측정되었을 가능성이 있다. 더욱이 중환자실의 간호업무 특성상 응급상황 등 담당간호사 홀로 모든 간호업무를 제공하기 어려운 경우가 있어, 협동하여 시행한 직접간호활동의 경우 도움을 주는 다른 간호사들이 모두 같은 시간과 장소에서 간호업무를 돕는 것은 아니므로 해당 환자에게 제공된 간호시간의 완전한 측정이 어려웠다. 이러한 간호업무의 특성과 연구방법의 차이점을 고려할 때 연구대상인 간호단위 간 간호활동시간을 직접 비교하기에 제한점이 있을 것으로 보인다.

각 분류군의 일일 구성비를 고려하여 예측한 근무조별 직접간호활동시간을 평균 재원환자 수인 18명으로 나누어 구한 근무조별 환자 일인당 직접간호활동시간은 낮번(108.6 ± 53.2 분), 초번(97.7 ± 52.1 분), 밤번(92.3 ± 49.1 분) 순이었다. 이는 주로 낮번과 초번에서 구강간호/세면/면도와 위장관/위루영양간호, 재활운동 보조, 의료진 검사/진료 보조, 침습적 처치 준비/보조 등의 활동이 밤번에서보다 많은 데에서 차이가 있었을 것으로 보인다. Lee 등 (2003)의 연구에서도 내, 외과계 중환자실 모두 낮번에서의 직접간호시간이 보다 많았으며, 낮번에서

위생과 영양간호, 검사항목 대부분이 행해지는 것을 이유로 꼽았다. 외국 중환자실과는 인력배치 등 상황이 달라 직접비교가 어렵지만, 뉴질랜드 병원의 중환자실에서 자동추적장치를 이용하여 간호업무량을 측정한 연구결과에서도 시간당 평균 간호제공시간이 낮번은 23.6분/시간으로 초번 16.8분/시간에 비해 1.4배가 많은 것으로 보고되고 있다 (Guo et al., 2016). 그러나 Guo (2016) 등의 연구에서는 자동추적장치를 통해 환자-간호사의 상호작용시간과 위치를 객관적으로 측정한다는 장점에도 불구하고, 간호영역 중 제공된 구체적 활동을 구별해낼 수 없다는 제한점이 제시되었다.

본 연구에서는 직접간호영역별 활동 시간 중 측정 및 관찰이 21.9%로 가장 많은 비중으로 차지하고 있었고, 투약 및 수혈(18.1%), 치료 및 시술(16.9%), 호흡간호(14.0%) 순이었다. 내과계 중환자실에서의 직접간호활동 영역별 비중을 비교해 보았을 때, Jeong (2000)의 연구에서는 투약(19.27%), 각종 모니터링 활동이 포함된 항목인 안전간호(18.06%), 호흡간호(13.80%) 순이었고, Lee 등(2003)의 연구에서는 호흡간호(22.08%), 안전간호(20.70%), 영양간호(18.25%) 순이었다. 연구들 간 서로 항목상 순서에는 차이가 있었으나 여러 개의 직접간호영역 항목 중 주요 상위항목은 유사하게 행해지고 있었다.

본 연구에서의 직접간호활동 항목별 수행정도를 비교해 보았을 때, 투약 및 수혈, 치료 및 시술 등과 관련된 간호활동시간이 많은 데 비해 교육 및 상담은 1.7%로 간호활동 중 하위권에 있었다. 이는 투약이나 수혈 등의 다른 직접간호활동이나 의사의 진료 및 처치를 위한 보조 활동을 수행하는 과정 중에 교육 및 상담 활동을 수행한 시간이 하나의 간호영역으로 포함돼 측정되면서 보다 적게 나타났을 가능성이 있다. 그러나 이는 다른 측면으로 보았을 때, 중환자실에서 특이 처치 외의 시간에 간호사가 환자의 궁금한 점들에 대해 정보를 제공하는 등의 상호작용에 할애하는 시간이 많지 않음을 의미하기도 한다. 간호사가 환자에게 정보를 제공하는 행위는 신체적, 정신적 간호보다도 환자의 전반적 만족도에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났 (Jansen, Van den Beld, Goudriaan, Middelkoop, & Arbous, 2009). Doyle 등(2010)의 연구에서도 환자가 생각하는 의료의 질적인 면에서도 치료에 대한 이해와 설명이 높은 우선순위로 나타나, 중환

자실에서의 치료와 간호가 복잡하고 다양해지고 있는 만큼 ‘교육 및 상담’ 역시 간호의 질에 있어 중요한 부분을 차지한다고 할 수 있다. 본 연구에서 조사한 결과, 중환자실 간호사의 근무시간 중 직간접 간호활동을 하지 않은 나머지 개인시간은 낮번과 초번에서 각각 41.9분과 46.8분으로 확인되었으며, 식사 및 휴식시간이 포함된 점과 간호사 한 명이 담당하는 환자의 수를 고려해보면 교육 및 상담을 통해 정보를 제공하기에 시간이 충분하지는 않다는 것을 알 수 있다. 또한, 영적 지지는 환자분류군, 근무조 모두 상관없이 0.0%로 확인되어 대상 간호단위의 업무에서 가장 부족한 간호활동영역으로 확인할 수 있었다.

간접간호활동의 영역 중에는 환자 간호관리 및 정보관리가 74.1%로 가장 많은 비중을 차지하고 있었으며, 세부항목인 환자간호 관련 기록에서 간호사당 하루 평균 42.9 ± 12.6 분으로 간접간호활동 중 가장 많은 시간이 소요됨을 확인할 수 있었다. Jeong (2000)의 연구에서는 간접간호활동 항목으로 함께 합산된 휴식 및 개인시간을 제외하였을 때, 환자 간호관리 및 정보관리가 79.6%로 가장 많은 비중을 차지하였고, Lee 등(2003)의 연구에서도 동일 항목이 78.0%로 가장 많았다.

일일 총 간호업무량 예측에 있어 개인시간의 포함 여부는 고민의 여지가 있으나, 간호업무 특성 상 근무시간 내에서 식사시간 및 휴식시간을 상황에 맞추어 갖게 되므로 간호업무량 산정에 포함하였다. 다만, 기관 정책에 따라 휴게시간을 보장하는 방법에는 차이가 있을 수 있으나 근로기준법 ‘제54조(휴게)’상 근로시간이 4시간인 경우 30분 이상, 8시간인 경우 1시간 이상의 휴게시간을 근로시간 도중에 주도록 명시되어 있으므로 간호사 일인당 근무 시간 내 30분도 개인시간을 갖지 못하거나 식사시간을 제외하고도 1시간이 넘는 개인시간을 소요하고 있다면 간호인력 수요 예측에 있어 측정된 개인시간을 그대로 포함할 것인가에 대해 재고의 필요성이 있을 것으로 보인다.

연구기간 중 대상 간호단위에서는 각 근무조당 6명의 일반간호사가 배치되어 근무하고 있었으며, 환자의 간호요구 정도를 반영하는 환자분류군에 따른 직접간호활동시간과 간접간호활동시간, 개인시간을 합하여 구한 일일 총 간호업무량을 근거로 간호인력 수요를 산정한 결과 낮번에서 6.5명, 초번 5.9명, 밤번 6.2명의 간호인력이 필요하므로 특히

낮번과 밤번에 인력배치가 상향조정되어야 하는 것으로 제시되었다.

그러나 본 연구의 결과 해석에는 다음과 같은 제한점이 고려되어야 한다. 우선 1개 대학병원 내과계 중환자실을 기준으로 산출하였으므로 분류된 환자군이 전국의 중환자실 환자분류 현황을 대표할 수 없겠다. 또한, 5명으로 구성된 간호사에게 사전 훈련을 거쳐 측정의 신뢰도를 높이고자 하였으나 직접, 간접간호활동시간 측정에서 중환자실 현장에서 흔히 볼 수 있는 협동업무 또는 동시에 이루어지는 다중업무 등에 대한 시간 측정이 저평가되었다는 우려가 있다. 간호단위에서 요구되는 간호업무량을 측정하는 것은 간호인력 배치에 가장 중요한 단계임에도 시간과 인력이 요구되는 복잡한 과정을 거쳐 신뢰도 높은 자료를 수집하는 것은 여전히 과제로 남아있다. 이러한 제한점을 해결하는 방법으로 간호업무량 산정을 전산화하거나 (Park, Park, Cho, & Choi, 1996), 자동추적장치를 이용한 객관적 측정방법(Guo et al., 2016) 등이 제시되어 있으나 아직 실제 간호업무현장에 적용되지 못하고 있는 실정이다. 주어진 간호단위에서 배치된 환자분류군을 중심으로 객관적이고 신뢰도 높은 간호업무량을 측정하여 그에 따른 간호인력 배치 기준을 확보한다면 본 연구결과에서 상대적으로 부족하다고 제시된 교육, 상담, 영적 지지 등과 같은 직접간호영역의 미비점을 해소할 수 있는 방안이 될 것이다.

V. 결론

본 연구에서 내과계 중환자실 입실환자와 일반간호사를 대상으로 환자의 간호요구 정도를 반영하는 환자분류군에 따른 직접간호활동시간과 간접간호활동시간, 개인시간을 합하여 구한 일일 총 간호업무량을 산정하였으며, 이를 근거로 간호인력 수요를 산정한 결과 낮번에서 6.5명, 초번 5.9명, 밤번 6.2명이었으며, 특히 낮번과 밤번에 인력배치가 상향조정되어야 하는 것으로 제시되었다. 본 연구에서 직접간호활동 항목별 수행 정도를 비교해 보았을 때, 투약 및 수혈, 치료 및 시술 등과 관련된 간호활동시간이 많은 데 비해 교육 및 상담, 영적 지지 영역에서 간호활동이 상대적으로 적었다. 표준 간호업무방식에 따른 환자의 안전을 보장하고 교육 및 상담, 영적 지지에 이르는 세심하고 전문화된 중환자간호를 위해서는 관련 주제에 관한 간호

인력 교육이 필요할 것으로 보이며, 이를 실제 임상 현장에서 수행할 수 있도록 충분한 간호인력이 뒷받침되어야 할 것이다. 이를 위해 주어진 간호단위에서 배치된 환자분류군을 중심으로 객관적이고 신뢰도 높은 간호업무량을 측정하기 위한 다양한 방법이 모색되어야 할 것으로 판단된다.

REFERENCES

- Benner, P. (1984). *From novice to expert: excellence and power in clinical nursing practice*. California: Addison-Wesley.
- Cho, S. J., Lee, H. J., Oh, J. Y., & Kim, J. H. (2011). Inpatient outcomes by nurse staffing grade in Korea. *Korean Journal of Health Policy & Administration, 21*(2), 195-212.
- Doyle, C., Reed, J., Woodcock, T., & Bell, D. (2010). Understanding what matters to patients- identifying key patients' perceptions of quality. *Journal of the Royal Society of Medicine, 1*(1), 3. <https://doi.org/10.1258/shorts.2009.100028>
- Guo, P., Chiew, Y. S., Shaw, G. M., Shao, L., Green, R., Clark, A., & Chase, J. G. (2016). Clinical activity monitoring system (CATS): An automatic system to quantify bedside clinical activities in the intensive care unit. *Intensive Critical Care Nursing, 37*, 52-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2016.05.003>
- Hospital Nurses Association. (2002). A tool for surveying nursing activities. Retrieved January 3, 2016, from <http://www.khna.or.kr/web/information/resource.php>
- Jansen, A. C., Van den Beld, M., Goudriaan, M., Middelkoop, H. A., & Arbous, M. S. (2009). Patient satisfaction in the ICU: level of satisfaction and influencing factors. *Critical Care Medicine, 13*(1), 487.
- Jeong, J. H. (2000). *A study on estimation of the appropriate nursing personnel demands for medical and surgical ICUs in a tertiary hospital* (Unpublished master's thesis). Seoul National University, Seoul, Korea.
- Kim, S. J., & Kim, J. H. (2013). Financial projection of the nursing fee differentiation policy improvement proposal in the national health insurance: using a break-even analysis model for the optimal nursing fee. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration, 19*(5), 565-577. <https://doi.org/10.11111/jkana.2013.19.5.565>
- Kim, Y. M. (1999). Calculation of nursing care hours in a pediatric oncology nursing unit. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration, 5*(3), 513-524.
- Kleinpell R., Sakr Y., Moreira C. L., Rhodes A., Freguson N. D., Pickkers P., ... Vincent J. L. (2015). The impact of hospital and ICU organizational factors on outcome in critically ill patients: Results from the extended prevalence of infection in intensive care study. *Critical Care Medicine, 43*(3), 519-526.
- Lee, H. J., & Bae, H. B. (2013). The association of nurse staffing levels and patient outcome in intensive care units. *Korean Journal of Critical Care Medicine, 28*(2), 75-79.
- Lee, J. S., Kim, H. S., Kwak M. J., Park, H. J., Kim, Y. S., & Lee, Y. W. (2003). Measurement of the nursing activities hours and estimation of the appropriate nursing personnel demands in a tertiary hospital. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 8*(2), 61-75.
- Lee, Y. S., & Park, J. H. (1992). Measurement of the nursing staff needed for two specialized nursing units in a university hospital. *Journal of Korean Academy of Nursing, 22*(4), 580-603.
- Moon, S. N., Kim, Y. J., Park, J. H., & Choi, J. A. (2007). A fundamental study to measure the nursing workload in military hospitals (grouping a list of direct/indirect nursing activities and producing an average nursing minutes by processing a nursing activities time). *Journal of Military Nursing, 25*(1), 63-98.
- Park, J. H., Park, H. A., Cho, H., & Choi, Y. S. (1996). Computerization of nurse staffing and scheduling according to patient classification. *Journal of Korean Academy of Nursing, 26*(2), 399-412.
- Park, J. H., Sung, Y. H., Song, M. S., Cho, J. S., & Sim, W. H. (2000). The classification of standard nursing activities in Korea. *Journal of Korean Academy of Nursing, 30*(6), 1411-1426.
- Park, J. H., Sung, Y. H., Park, K. O., Kim, Y. M., Nam, H. K., & Kim, K. S. (2006). Measurement and analysis of the standard nursing practice times of the reference nursing activities. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 12*(2), 17-29.
- Park, M. R., Choi, S. Y., Park, M. M., Lee, H. J., Jeong, E. J., & Yang, H. (2014). *A survey on hospital nursing workforce arrangements*. Seoul: Hospital Nurses Association.
- Park, S. A. (2005). *Nursing management*. Seoul: Parkmungak.
- Volpatti, C., Leathley, M., Walley, K. R., & Dodek, P. M. (2000). Time-weighted nursing demand is a better

predictor than midnight census of nursing supply in an intensive care unit. *Journal of Critical Care*, 15(4), 147-150.

<http://dx.doi.org/10.1053/jcrc.2000.19233>

- Yoo, C. S., & Kim, K. S. (2009). Measurement and analysis of the standard nursing practice times of the ICU nursing activities. *Journal of Korean Critical Care Nursing*, 2(2), 56-67.
- Yoo, C. S., & Kim, K. S. (2013). Development of classification system for critical care nursing based on nursing needs. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 19(1), 33-44.
- Yoo, C. S., Sim, M. Y., & Choi, E. H. (2015). Development of Korean patient classification system for critical care nurses. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 21(3), 401-411.