

간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반병동 입원 환자의 의료이용과 환자결과의 차이

문정은¹ · 박보현²

창원경상국립대학교병원 간호사¹, 국립창원대학교 간호학과 교수²

Differences in Medical Use and Patient Outcomes between Patients Admitted to the Integrated Nursing Care Ward and the General Ward

Mun, Jeong Eun¹ · Park, Bohyun²

¹Staff Nurse, Gyeongsang National University Changwon Hospital

²Professor, Department of Nursing, Changwon National University

Purpose: This study aimed to analyze the differences in medical care use and patient outcomes between patient groups in the general ward (GW) and integrated nursing care ward (INCW). **Methods:** Among all patients admitted from January 1 to December 31, 2020, 430 patients (total 860) were selected in the GW and INCW using propensity score matching. The differences in the two groups were analyzed using t-test and χ^2 test. Multiple and logistic regression were used to investigate the effect of admission to the INCW or GW on medical use and patient outcomes. **Results:** The total medical expenses, urinary tract infection rate, and pneumonia rate of the two groups did not show significant differences; however, the length of stay for the INCW group was approximately 3 days longer and unplanned readmissions were 5.4% lower for the INCW group than that for the GW group. Multiple and logistic regression analysis showed similar results. **Conclusion:** Patients in the INCW group had longer hospitalization days and lower rates of unplanned readmission than those in GW group. Additional studies related to longer hospital stays are needed, and measures should be taken to prevent social hospitalization.

Key Words: Health expenditures; Length of stay; Urinary tract infection; Pneumonia; Unplanned readmission

서론

1. 연구의 필요성

우리나라는 병원에서 근무하는 간호인력이 절대적으로 부족하여 간호사만으로 충분한 간호서비스를 제공하기에는 한

계가 있어 보호자가 간병을 하거나 보호자가 불가능한 경우 개인이 비용을 지불하여 고용한 간병인이 간병을 제공해 왔다[1]. 이러한, 우리나라의 전통적인 간병문화는 간병을 제공하는 보호자의 육체적·정신적 스트레스를 유발하고 금전적인 비용 부담이 늘어날 뿐만 아니라 환자에게 감염이나 낙상과 같은 부정적인 결과를 초래한다는 문제점이 지적되어 왔다[2]. 이에, 건

주요어: 의료비 지출, 재원일수, 요로감염, 폐렴, 계획하지 않은 재입원

Corresponding author: Park, Bohyun

Department of Nursing, Changwon National University, 20 Changwondaehak-ro, Uichang-gu, Changwon 51140, Korea.

Tel: +82-55-213-3570, E-mail: bhpark@changwon.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 문정은의 석사학위논문의 축약본임.

- This article is a condensed form of the first author's master's thesis from Changwon National University.

Received: Sep 19, 2023 | Revised: Jun 3, 2024 | Accepted: Sep 13, 2024

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

강보험공단에서 수년간 실시한 시범사업 결과에 근거하여 2015년부터 간호간병통합서비스 수가를 신설하였다. 간호간병통합서비스는 병원이 간호사 및 간호 보조인력 배치를 확대하여 간호·간병을 포함한 입원서비스를 환자에게 제공함으로써 환자 및 보호자의 간병비 부담을 경감시키고 입원서비스 질을 향상시키는 것을 목표로 한다[3].

이 제도는 간병 인력을 이용하여 부족한 간호인력을 보충하는 것이 아닌 간호사를 확충하는 것에 초점을 맞추고 있어 간호사가 중심이 되어 입원 환자에게 포괄적으로 간호를 제공하는 서비스 형태를 의미한다. 따라서 간호간병통합서비스병동은 일반병동보다 상대적으로 더 많은 수의 간호인력이 배치된다[4]. 여러 선행연구에서 간호간병통합서비스병동 이용자를 대상으로 환자 만족도, 병원 재이용 의사 등과 같은 지표를 이용한 효과 평가를 실시하였다. 대부분의 연구에서 환자 만족도 또는 병원 재이용 의사가 일반병동에 비하여 높은 것으로 보고하였다[5,6]. 이렇게 긍정적으로 평가되는 이유로는 간호간병통합서비스병동에서는 간호사의 직접 간호 제공 시간이 많아서 서비스의 질이 높고[5] 간병비 등 경제적 부담을 완화해주기 때문[7]으로 볼 수 있다. 한편 상당수의 연구에서 간호간병통합서비스 성과로 간호사가 보고한 성과, 간호사의 서비스 제공 과정에서의 경험 또는 간호사의 사회심리적 측면의 인식변화[8,9]를 측정하여 보고하고 있다. 하지만, 간호간병통합서비스의 도입목적이 간호인력 배치 수준을 늘려 간병비로 인한 부담을 완화하고 간호서비스의 질을 향상시키는 것이라는 점을 고려할 때, 간호간병통합서비스 제공이 간호서비스 질 향상에 기여하고 있는지에 대한 객관적인 평가가 필요하지만 상대적으로 연구가 매우 부족한 상황이다.

간호서비스의 질은 환자결과라는 용어와 유사한 의미로 사용되기도 하는데, 환자결과란 간호사에 의해 제공된 간호행위에 영향을 받아 환자에게 나타난 건강상태의 변화를 의미하며 사망률, 합병증률, 재입원율, 재입원기간[10], 투약사고, 낙상, 욕창 발생, 상기도감염, 계획에 없던 재입원[11] 등의 지표를 이용하여 평가할 수 있다. 간호간병통합서비스 운영에 대한 환자결과 측면의 성과 평가는 건강보험공단에서 주도하여 수행한 연구에서 보고되었다. Boo 등[12]이 건강보험공단 일산병원 입원 환자를 대상으로 병원감염 발생률로 요로감염, 혈류감염과 폐렴 발생율을 측정한 결과 간호간병통합서비스병동에서 병원감염 발생률은 0.4%로 일반병동 0.8%보다 낮은 것으로 보고하였다. Choi 등[2]이 건강보험 청구자료를 활용하여 간호간병통합서비스병동과 일반병동의 병원 내 감염, 낙상, 욕창 등의 환자 안전지표를 산출하여 비교한 결과, 일반병동에 비해

간호간병통합서비스병동에서 욕창 및 낙상 발생 위험이 낮은 것으로 보고하였고 간호간병통합서비스를 이용하는 환자가 퇴원 후 30일 이내에 재입원한 비율이 일반병동을 이용하는 환자에 비해 낮은 것으로 나타났다.

의료이용은 의료서비스를 위해 투입되는 자원의 상대적 효율성을 측정하기 위한 결과 영역의 지표를 의미하며[13] 입원 기간은 양적 측면, 의료비용은 의료이용의 강도나 질을 반영한다[14]. 간호간병서비스 사업 지침에 따르면 간호간병통합서비스병동은 일반병동에 비하여 간호사 확보수준이 높다. 연구 대상 병원의 간호간병통합서비스병동의 인력은 간호사 1인당 환자 수 8명이 배치되어 있다. 반면에, 일반병동은 간호등급 1등급(1:2.5)으로 간호사 1인당 환자 수로 환산했을 때 12명이 배치된다[15]. 즉, 일반병동에 비하여 간호간병통합서비스병동에 투입되는 인적자원이 더 많으므로 두 병동 간에는 재원 일수와 의료비용의 차이가 발생할 것으로 예상할 수 있다. 간호인력 확보수준 및 간호인력 구성이 입원 환자의 재원일수에 영향을 미치는 요인인 것으로 선행연구에서 확인되었다[16,17]. 따라서 간호간병통합서비스병동과 일반병동에서 의료이용의 차이가 발생하는지 확인이 필요하다.

일반적으로 간호간병통합서비스병동을 운영하고 있는 병원의 경우 1~2개 병동을 간호간병통합서비스병동으로 지정하여 운영하고 있다. 따라서 일개 병원을 대상으로 연구를 수행하는 경우 간호간병통합서비스병동에 입원한 환자의 수가 일반병동에 입원한 환자의 수보다 매우 적어 대등하게 비교하기 어려운 문제가 발생한다. 이러한 경우에 공변수를 이용한 성향점수매칭(P propensity Score Matching, PSM)을 적용하게 되면 두 집단에서 무작위 배정으로 대상자를 선정한 것과 유사한 상황을 만들 수 있다[18]. 따라서 본 연구는 집단 간 유사성을 확보하기 위한 방법인 PSM을 이용하여 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반병동 입원 환자의 의료이용 및 환자결과의 차이를 비교하고자 한다. 본 연구를 통하여 도출된 결과는 간호간병통합서비스에 대한 효과 평가 및 향후 제도 개선을 위한 근거자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 2020년 1월 1일부터 12월 31까지 입원한 환자 중에서 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반병동 입원 환자 간의 의료이용과 환자결과를 비교하기 위함으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- PSM 전·후 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반

병동 입원 환자 간의 통제변수별 차이를 비교한다.

- 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반병동 입원 환자 간의 의료이용(총 진료비, 재원일수)과 환자결과(입원 후 획득한 요로감염, 입원 후 획득한 폐렴, 계획하지 않은 재입원)를 비교한다.
- 간호간병통합서비스병동 이용 여부가 의료이용과 환자결과 발생에 미치는 영향을 파악한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반병동 입원 환자 간의 의료이용과 환자결과의 차이를 파악하기 위하여 의무기록자료를 이용하여 분석한 후향적 연구이다.

2. 연구대상

연구대상자 의무기록을 제공받은 의료기관은 G도에 소재하고 있으며 총 허가병상 497병상으로 2022년 12월 현재 508병상을 운영하고 있으며, 간호사 수는 217명으로 간호관리료 차등제에서 일반병동 1등급을 적용받고 있는 대학병원이다. 2020년 1월 1일부터 12월 31일까지 입원한 전체 환자 중 간호간병통합서비스병동에 입원한 환자 710명과 일반병동 입원 환자 15,934명을 연구모집단으로 선정하였다. 그 중에서 연구의 주요 변수에 영향을 미칠 수 있는 다음의 요인을 포함하고 있는 환자는 연구대상자에서 제외하였다. 1) 주 진단명에 감염성 질환(폐렴, 요로감염, 호흡기 관련 감염, 기타 바이러스 감염, 수술 후 감염)이 있는 환자, 2) 확정적 진단이 없는 환자, 3) 반복 입원 발생 가능 환자, 4) 성형외과, 안과, 치과, 피부과, 정신건강의학과 관련 환자, 5) 건강보험 또는 의료급여가 아닌 환자(일반, 자동차보험, 산재보험), 6) 만 18세 미만인 환자, 7) 퇴원 당시 재입원 날짜가 예정인 환자, 8) 입원기간 중 사망한 환자, 9) 타 병원에서 의뢰되었거나 타 병원으로 전원된 환자, 10) 자의로 퇴원한 환자. 연구모집단 중 상기 10가지 제외기준에 해당하는 환자를 제외하여 간호간병통합서비스병동 입원 환자 439명, 일반병동 입원 환자 7,961명으로 총 8,400명이 연구대상자로 선정되었다. 다음으로 PSM을 이용하여 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 1:1 매칭을 실시하여 간호간병통합병동 입원 환자 430명과 일반병동 입원 환자 430명으로 총 860명이 선정되었다.

3. 연구도구

1) PSM을 위한 통제변수

PSM에 투입할 통제변수는 의료이용 또는 환자결과에 영향을 미치는 환자요인에 관한 문헌[2,12]을 통하여 일차 선정한 변수에 대하여 의무기록에서 자료수집 가능성을 검토하여 성별, 연령, 주 진단명, 의료보장 유형, 수술여부, 입원경로, 찰스동반질환지수(Charlson Comorbidity Index, CCI)를 선정하였다. 주 진단명은 8차 한국표준질병사인분류(Korean Standard Classification of Diseases, KCD-8) 진단명을 적용하여 진단분류코드 4자리 중 첫 번째 자리 영문기호를 기준으로 구분하였다. 수술여부는 진료 상세내역 중에 전신마취(EL1211) 또는 척추마취(EL1213) 수가코드가 청구된 경우 수술을 받은 것으로 분류하였다. 의료보장 형태는 건강보험과 본인부담 경감 대상인 차상위, 의료급여로 구분하였고, 입원 경로는 외래 경우와 응급실로 구분하였다. CCI는 동반 질환을 종합적으로 평가하고, 다양한 질환에 적용할 수 있는 동반 질환의 중증도를 보정한 값을 의미한다[19]. CCI 측정방법은 건강보험심사평가원에서 제시한 방법[20]을 이용하여 대상자의 주·부상병에 대하여 질환별 상대위험도에 근거하여 가중치(1, 2, 3, 6점)를 부여하였다.

2) 의료이용

본 연구에서 의료이용은 총 진료비와 재원일수로 측정하였다. 총 진료비는 급여 진료비(본인일부부담금+공단부담금)와 비급여 진료비의 합으로 산출하였다. 급여 진료비는 요양급여, 선별급여(본인부담 50%, 본인부담 80%)와 100분의 100 본인부담(건강보험 환자 진료에 소요된 비용으로 정해진 금액 전부를 환자가 지불)으로 구성되어 있다[21]. 비급여 진료비는 국민건강보험 요양급여의 기준에 관한 규칙 제9조의 비급여 대상에 해당되는 항목에서 발생한 비용을 의미한다. 재원일수는(퇴원 일자)-(입원 시작 일자) 수식을 적용하여 산출하였다. 대부분의 환자들이 오후에 입원하여 오전에 퇴원하는 경우가 많아 +1은 하지 않았다.

3) 환자결과

본 연구에서 환자결과는 입원 중 획득한 요로감염, 입원 중 획득한 폐렴과 계획하지 않은 재입원으로 선행 연구[2,12]에서 사용한 방법을 이용하여 측정하였다. 입원 후 획득한 요로감염은 입원 후 유치도뇨관을 삽입하였고 소변배양 수가코드(L7004)가 청구된 환자의 임상 미생물 검사결과를 확인하여

균이 검출된 경우가 입원 2일 이후(검사시행일 기준)에 발생하였는지 여부로 측정하였다[12]. 다음으로 입원 후 발생한 폐렴의 경우 흉부 X-ray 수가코드(RG2101) 또는 흉부 CT 수가코드(RHA464) 처방이 입력된 이후 영상 판독결과 폐렴인 경우가 입원 2일 이후(검사시행일 기준)에 발생하였는지 여부로 측정하였다[12]. 계획하지 않은 재입원은 연구대상자의 퇴원일 기준으로 1개월 이내에 동일 수진자 진료내역을 확인하여 2주 이상 발생하는 환자의 주 상병명을 비교하여 주 상병명이 동일한 경우 계획하지 않은 재입원이 발생한 것으로 측정하였다[2].

4. 자료수집

본 연구를 위한 자료는 연구자가 기관윤리위원회 심의통보를 받은 후 적정진료지원팀과 전산정보부서 담당자에게 연구의 목적, 방법에 대하여 설명한 뒤 심사청구내역 및 의무기록 항목 중 필요한 항목을 기재한 뒤 공식적인 절차에 따라 요청하여 구득하였다.

5. 자료분석

본 연구의 모든 통계분석은 SPSS/WIN 25.0 소프트웨어(IBM, Armonk, NY, United States)프로그램을 이용하였다. 성향점수가 일치하는 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반병동 입원 환자를 선정하기 위하여 통제변수로 성별, 연령, 주 진단명, CCI, 의료보장유형, 수술여부, 입원경로를 투입하여 PSM을 실시하였다. 매칭방법으로는 Caliper 0.1, 1:1 최근접매칭(nearest neighbour matching)을 이용하였다. 매칭 적합도 확인을 위하여 상대적 전체적인 균형성 검증(overall balance test와 상대적 다변량 불균형 검증(relative multivariate imbalance L1 test)을 실시하였다. 두 집단의 PSM 전·후 통제변수별 차이는 기술통계를 이용하였고 의료이용의 차이는 독립표본 t-test를 실시하였으며 환자결과 발생 빈도의 차이는 χ^2 test를 이용하여 분석하였다. 간호간병통합서비스병동 이용이 의료이용에 미치는 영향은 다중회귀분석을 이용하였고 환자결과에 미치는 영향은 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구자료는 퇴원한 환자의 의무기록에서 추출된 자료로 환자의 신원 확인이 불가능한 연구용 일련번호로 구성되어 있

으며 연구자가 속한 기관의 기관윤리위원회의 심의 면제(심의 번호: GNUCH 2022-05-030)를 받은 후 공식적인 절차에 따라 제공받았다.

연구 결과

1. PSM 전·후 통제변수 분포

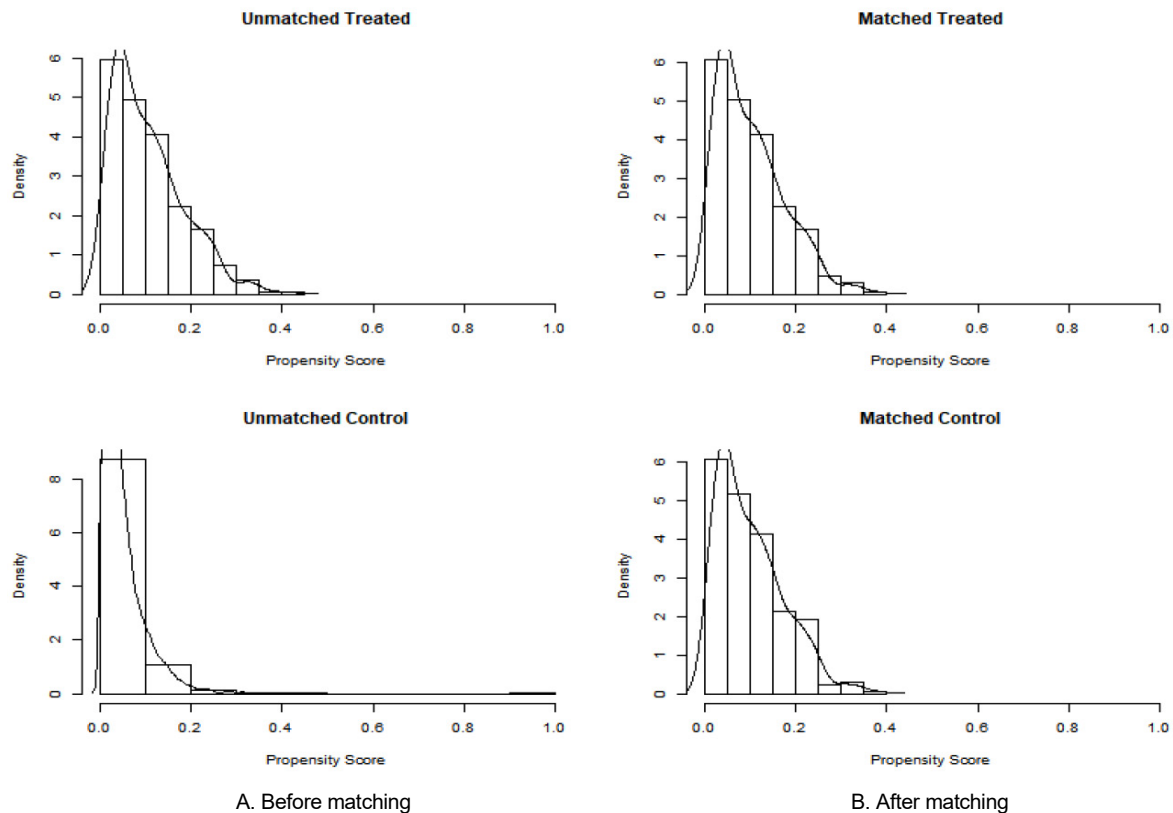
매칭 전 연구대상자는 일반병동 입원 환자 7,961명, 간호간병통합서비스병동 입원 환자 439명으로 성별, 연령, 주 진단명, CCI, 의료보장유형, 수술여부, 입원경로의 모든 통제변수에서 두 집단 간에 유의한 차이를 보였다. PSM을 통하여 간호간병통합서비스병동 입원 환자 430명과 일반병동 입원 환자 430명이 매칭되었다. 매칭된 자료에 대한 전체적인 균형성 검증 결과 $\chi^2=8.62$ ($df=7$, $p=.281$)이었고, 상대적 다변량 불균형 검증 결과 매칭 전 0.88, 매칭 후 0.75로 매칭 후에 균형을 잘 이루고 있음을 확인하였다(Figure 1). PSM 후 자료를 이용하여 일반병동 입원 환자와 간호간병통합서비스병동 입원 환자 간의 통제변수별 분포를 비교한 결과 주 진단명과 의료보장 유형을 제외한 변수에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

2. 일반병동 입원 환자와 간호간병통합서비스병동 입원 환자 간의 의료이용 및 환자결과의 차이

PSM 후 일반병동 입원 환자와 간호간병통합서비스병동 입원 환자 간의 총 진료비는 유의한 차이를 보이지 않았다. 재원일수는 일반병동은 9.23 ± 10.31 일, 간호간병통합서비스병동은 12.43 ± 13.10 일로 간호간병통합서비스병동에서 재원일수가 3.20일 더 긴 것으로 나타났고 통계적으로 유의하였다($t=-3.98$, $p<.001$). 일반병동 입원 환자와 간호간병통합서비스병동 입원 환자 간의 입원 후 획득한 요로감염, 입원 후 획득한 폐렴은 유의한 차이를 보이지 않았다. 계획하지 않은 재입원 발생률은 일반병동 9.1%, 간호간병통합서비스병동 입원 환자 3.7%로 간호간병통합서비스병동 입원 환자에서 낮았고 통계적으로 유의하였다($\chi^2=10.28$, $p=.001$)(Table 2).

3. 간호간병통합서비스병동 이용 여부가 의료이용에 미치는 영향

본 연구의 회귀모형 진단을 위하여 독립변수들 간의 다중공선성 문제를 확인한 결과 공차한계 지수는 모두 0.10 이상으로



Treated=patients admitted to the integrated nursing care ward; Control=patients admitted to the general ward.

Figure 1. Comparison of propensity score distribution before and after propensity score matching.

다중공선성의 문제는 발생하지 않았다. 표준화 잔차 값은 총 진료비는 -1.75, 재원일수는 -2.03으로 나타나 오차항의 분포는 정규분포를 따르는 것으로 확인되었으며 Durbin-Watson test 값이 총 진료비는 1.97, 재원일수는 1.97로 나타나 잔차의 상호독립성을 만족하였다. 총 진료비와 재원일수의 회귀모형은 통계적으로 유의하였고 회귀모형의 설명력은 총 진료비에 대해 25.6%를 설명하였고, 재원일수에 대해 22.0%를 설명하였다.

총 진료비의 경우 병동구분은 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다. 통제변수 중 성별, CCI, 수술여부, 입원경로에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 성별은 남자보다 여자인 경우 총 진료비가 더 작은 것으로 나타났다($B=-1.12, p=.003$). CCI는 3점 미만에 비해 3~6점인 경우 총 진료비가 더 높은 것으로 나타났다($B=2.21, p=.002$). 수술 여부는 수술을 시행한 환자가 시행하지 않은 환자보다 총 진료비가 더 높은 것으로 나타났다($B=7.26, p<.001$), 입원경로는 응급실을 통해 입원한 경우가 외래를 통해 입원한 경우보다 총 진료비가 더 높은 것으로 나타났다($B=3.22, p<.001$). 재원일수의 경우 간호간병통

합서비스병동 입원 환자일 경우 재원일수가 더 긴 것으로 나타났다 통계적으로 유의하였다($B=1.97, p=.009$). 통제변수 중 연령, 의료보장유형, 수술여부, 입원경로에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 연령은 80세 미만 보다 80세 이상인 경우 재원일수가 더 긴 것으로 나타났으며($B=1.67, p=.033$) 의료보장유형은 건강보험 환자보다 의료급여 환자가 재원일수가 더 긴 것으로 나타났다($B=5.52, p<.001$). 수술여부는 수술을 시행하지 않은 환자보다 수술을 시행한 환자가 재원일수가 더 길었고($B=9.46, p<.001$) 입원경로는 응급실을 통해 입원한 경우가 외래를 통해 입원한 경우보다 재원일수가 더 긴 것으로 나타났다($B=5.11, p<.001$)(Table 3).

4. 간호간병통합서비스병동 이용 여부가 환자결과에 미치는 영향

본 연구의 회귀모형의 적합도 검정을 실시한 결과 입원 후 획득한 요로감염($\chi^2=13.91, p=.084$), 입원 후 획득한 폐렴($\chi^2=11.52, p=.174$), 계획하지 않은 재입원($\chi^2=7.29, p=.506$)의 회

Table 1. Covariates Before and After Propensity Score Matching

Variables	Categories	Before PSM (n=8,400)			After PSM (n=860)		
		General ward (n=7,961)	Integrated nursing care ward (n=439)	χ^2 or t (p)	General ward (n=430)	Integrated nursing care ward (n=430)	χ^2 or t (p)
		n (%) or M $\pm$ SD	n (%) or M $\pm$ SD		n (%) or M $\pm$ SD	n (%) or M $\pm$ SD	
Sex	M	4,549 (57.1)	186 (42.4)	36.92 (< .001)	159 (37.0)	185 (43.0)	3.28 (.070)
	F	3,412 (42.9)	253 (57.6)		271 (63.0)	245 (57.0)	
Age (yr)	< 60	3,398 (42.7)	77 (17.6)	270.92 (< .001)	79 (18.4)	77 (17.9)	0.76 (.860)
	60~69	2,044 (25.7)	76 (17.3)		81 (18.8)	76 (17.7)	
	70~79	1,451 (18.2)	116 (26.4)		121 (28.1)	116 (27.0)	
	≥ 80	1,068 (13.4)	170 (38.7)		149 (34.7)	161 (37.4)	
		61.1 $\pm$ 16.1	72.5 $\pm$ 14.1	-16.37 (< .001)	72.2 $\pm$ 13.6	72.2 $\pm$ 14.0	0.05 (.961)
Main diagnosis	C	1,384 (17.4)	62 (14.1)	87.85 (< .001)	89 (20.7)	61 (14.2)	33.05 (< .001)
	D	575 (7.2)	12 (2.7)		17 (4.0)	11 (2.6)	
	E	275 (3.5)	38 (8.7)		10 (2.3)	38 (8.8)	
	G	349 (4.4)	13 (3.0)		12 (2.8)	13 (3.0)	
	H	244 (3.1)	5 (1.1)		10 (2.3)	5 (1.2)	
	I	1,952 (24.5)	137 (31.2)		130 (30.2)	135 (31.4)	
	K	1,436 (18.0)	45 (10.3)		64 (14.9)	45 (10.4)	
	M	577 (7.2)	34 (7.7)		36 (8.4)	33 (7.7)	
	N	810 (10.2)	70 (15.9)		48 (11.2)	67 (15.6)	
	O	1 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0)	
	Q	41 (0.5)	2 (0.5)		1 (0.2)	2 (0.5)	
	S	317 (4.0)	21 (4.8)		13 (3.0)	20 (4.6)	
CCI	< 3	7,520 (94.4)	388 (88.4)	13.43 (< .001)	389 (90.5)	381 (88.6)	0.34 (.560)
	3~6	317 (4.0)	46 (10.5)		22 (5.1)	45 (10.5)	
	7~10	124 (1.6)	5 (1.1)		19 (4.4)	4 (0.9)	
		0.88 $\pm$ 1.35	1.18 $\pm$ 1.39	-4.54 (< .001)	1.23 $\pm$ 1.86	1.16 $\pm$ 1.35	0.65 (.516)
Health insurance types	National health insurance	7,408 (93.2)	338 (77.0)	153.98 (< .001)	394 (91.6)	331 (77.0)	34.87 (< .001)
	Medical aid	543 (6.8)	101 (23.0)		36 (8.4)	99 (23.0)	
Operation	No	5,667 (71.2)	383 (87.2)	53.25 (< .001)	372 (86.5)	374 (87.0)	0.04 (.841)
	Yes	2,294 (28.8)	56 (12.8)		58 (13.5)	56 (13.0)	
Admission route	Emergency room	2,994 (37.6)	139 (31.7)	6.29 (.012)	146 (34)	139 (32.3)	0.26 (.612)
	OPD	4,967 (62.4)	300 (68.3)		284 (66)	291 (67.7)	

CCI=Charlson comorbidity index; C=Neoplasms; D=Neoplasms, diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism; E=Endocrine, nutritional and metabolic diseases; G=Diseases of the nervous system; H=Diseases of the eye and adnexa, diseases of the ear and mastoid process; I=Diseases of the circulatory system; K=Diseases of the digestive system; M=Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue; N=Diseases of the genitourinary system; O=Pregnancy, childbirth and postpartum period; OPD=Outpatient department; PSM=Propensity score matching; Q=Congenital malformations, deformations and chromosomal abnormalities; S=Injury, poisoning and certain other consequences of external causes.

귀모형 모두 $p > .05$ 로 나타나 적합하였다.

입원 후 획득한 요로감염이 발생할 가능성에 유의한 영향을 미치는 통제변수는 입원경로로 나타났다. 입원경로가 응급실인 경우 외래에 비하여 요로감염 발생 가능성에 대한 OR 11.25 (95% CI: 2.82~44.94)로 나타나 통계적으로 유의하게 더 많이 발생한 것으로 나타났다. 입원 후 획득한 폐렴 발생 가능성에

유의한 영향을 미치는 통제변수는 CCI, 수술여부, 입원경로로 나타났다. CCI는 OR 1.57 (95% CI: 1.03~2.37)으로 점수가 상승할수록 입원 후 획득한 폐렴 발생 가능성이 높은 것으로 나타났다. 수술여부는 OR 12.13 (95% CI: 1.96~75.25)로 수술을 시행한 환자가 시행하지 않은 환자보다 입원 후 획득한 폐렴 발생 가능성이 높은 것으로 나타났다. 입원경로는 OR 76.06 (95%

Table 2. Differences in Medical Use and Patient Outcomes between the Integrated Nursing Care Ward and the General Ward (N=860)

Variables	Categories		General ward (n=430)	Integrated nursing care ward (n=430)	χ^2 or t (p)
			n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Medical use	Total medical expenses (10,000 won)		534.4±625.1	593.6±585.5	-1.43 (.152)
	Length of stay (day)		9.23±10.31	12.43±13.10	-3.98 (<.001)
Patient outcomes	Urinary tract infection after admission	No	425 (98.8)	419 (97.4)	2.29 (.130)
		Yes	5 (1.2)	11 (2.6)	
	Pneumonia after admission	No	425 (98.8)	424 (98.6)	0.09 (.762)
		Yes	5 (1.2)	6 (1.4)	
	Unplanned readmission	No	391 (90.9)	414 (96.3)	10.28 (.001)
		Yes	39 (9.1)	16 (3.7)	

Table 3. Effects of Integrated Nursing Care Service on Medical Use* (N=860)

Variables	Categories	Total medical expense (1,000,000 won)					Length of stay (day)				
		B	SE	β	t	p	B	SE	β	t	p
Ward	General ward (ref.)	0.34	0.38	.03	0.90	.367	1.97	0.76	.08	2.61	.009
	Integrated nursing care ward										
Sex	M (ref.)										
	F	-1.12	0.38	-.09	-2.95	.003	0.20	0.76	.01	0.26	.793
Age (yr)	< 80 (ref.)										
	$\geq$ 80	0.08	0.39	.01	0.20	.840	1.67	0.78	.07	2.13	.033
CCI	< 3 (ref.)										
	3~6	2.21	0.70	.10	3.15	.002	2.27	1.40	.05	1.61	.107
	7~10	1.78	1.19	.05	1.50	.135	2.75	2.38	.04	1.15	.249
Health insurance types	National health insurance (ref.)										
	Medical aid	0.76	0.51	.05	1.49	.138	5.52	1.03	.17	5.38	<.001
Operation	No (ref.)										
	Yes	7.26	0.55	.41	13.23	<.001	9.46	1.10	.27	8.58	<.001
Admission route	OPD (ref.)										
	Emergency room	3.22	0.40	.25	7.97	<.001	5.11	0.81	.20	6.29	<.001
		Durbin-Watson test=1.97 F=17.42, p <.001 R ² =.272, Adj. R ² =.256					Durbin-Watson test=1.97 F=14.42, p <.001 R ² =.236, Adj. R ² =.220				

*Controlling for the main diagnosis; CCI=Charlson comorbidity index; OPD=Outpatient department; Adj.=Adjusted.

CI: 4.58~1,262.08)으로 외래보다 응급실을 통해 입원한 환자의 경우 입원 후 획득한 폐렴 발생 가능성이 높은 것으로 나타났다. 계획하지 않은 재입원이 발생할 경우로 분류될 가능성에 유의한 영향을 미치는 통제변수는 수술 여부로 나타났다. 계획하지 않은 재입원 발생에 영향을 미치는 요인은 병동구분으로

간호간병통합서비스병동일 경우 재입원의 발생 가능성은 OR 0.37 (95% CI: 0.19~0.70)로 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 또한 수술여부는 OR 0.11 (95% CI: 0.14~0.81)로 수술을 시행한 환자가 시행하지 않은 환자보다 계획하지 않은 재입원의 발생 가능성이 낮은 것으로 나타났다(Table 4).

Table 4. Effects of Integrated Nursing Care Service on Patient Outcomes*

(N=860)

Variables	Categories	Urinary tract infection		Pneumonia		Unplanned readmission	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Ward	General ward (ref.) Integrated nursing care ward	1.76	0.55~5.62	1.19	0.27~5.38	0.37	0.19~0.70
Sex	M (ref.) F	2.04	0.53~7.89	0.52	0.12~2.20	1.02	0.56~1.85
Age (yr)	< 80 (ref.) ≥ 80	1.40	0.46~4.28	1.97	0.41~9.44	0.63	0.33~1.20
CCI score		0.45	0.19~1.05	1.57	1.03~2.37	1.16	0.99~1.36
Health insurance types	National health insurance (ref.) Medical aid	1.75	0.51~6.00	1.97	0.38~10.27	1.99	0.94~4.20
Operation	No (ref.) Yes	2.22	0.57~8.69	12.13	1.96~75.25	0.11	0.14~0.81
Admission route	OPD (ref.) Emergency room	11.25	2.82~44.94	76.06	4.58~1,262.08	0.62	0.31~1.24
		Hosmer & Lemeshow test: $\chi^2=13.91$, $p=.084$		Hosmer & Lemeshow test: $\chi^2=11.52$, $p=.174$		Hosmer & Lemeshow test: $\chi^2=7.29$, $p=.506$	

*Controlling for the main diagnosis; CCI=Charlson comorbidity index; OPD=Outpatient department.

논 의

본 연구는 간호간병통합병동과 일반병동의 간호의 질을 비교하기 위하여 1개 종합병원의 1년간 입원 환자를 대상으로 PSM을 이용하여 간호간병통합병동입원 환자와 성향점수가 일치하는 일반병동 입원 환자를 선정하 뒤, 두 집단 간의 의료 이용과 환자결과의 차이를 분석하였다. 우선, 두 집단 간의 총 진료비의 경우 일반병동 입원 환자와 간호간병통합서비스병동 입원 환자 간의 유의한 차이가 없었다. Thungjaroenkul 등 [21]은 간호사 확보수준이 높을수록 재원일수가 짧고 이로 인하여 환자비용 또한 감소한다고 하였다. 하지만 본 연구와 동일한 제도 하에서 실시된 Choi 등[2]의 연구에 따르면 간호간병통합서비스병동 입원료가 일반병동 입원료보다 높아 하루 평균 7만 4천원 비싼 것으로 나타났다. 이에 본 연구에서도 간호간병통합서비스병동에서 총 진료비가 더 높을 것으로 예상하였으나 일반병동 입원 환자와 간호간병통합서비스병동 입원 환자 간의 총 진료비는 유의한 차이가 없었다. 우리나라의 의료수가는 행위별 수가를 기반으로 하고 있어서 의료비용은 제공된 의료행위의 양을 의미하는 것으로 볼 수 있다. 두 군 간에 의료비용의 차이가 발생하지 않았다는 것은 비슷한 양의 의료서비스를 제공받은 것으로 해석할 수 있다. 그러나, 일반병동에 비하여 간호간병통합서비스병동의 입원료 단가가 높다는

것을 감안한다면 간호간병통합서비스병동에 입원한 환자들이 받은 의료서비스의 양이 더 적었을 것으로 예상해 볼 수 있다. 따라서 유사한 질병 및 중증도를 가진 환자를 선정하여 의료비용의 항목별 분석을 통해서 의료이용의 세부내역의 차이가 발생하는지 분석하는 것이 요구된다.

총 진료비에 영향을 미치는 통제변수는 성별, CCI, 수술여부, 입원경로로 나타났다. 성별에 따라서는 남자보다 여자인 경우 총 진료비가 더 낮게 나타났다. 중증도를 의미하는 CCI는 3점보다 3~6점 이상인 경우 총 진료비가 높았으나 7~10점인 경우 3점 미만에 비하여 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 2020년 진료비 통계에 따르면 연간 내원일당 요양급여비용은 여자가 남자보다 많았고[22] 진료비용 결정에 가장 중요한 변수인 중증도가 높아질수록 진료비용은 증가하였다 [23]. 그러나 본 연구에서는 여자의 의료비용이 남자보다 더 낮았고 중증도가 가장 높은 환자와 중증도가 가장 낮은 환자 간에 총 진료비의 차이가 나타나지 않아 선행연구와는 상이한 결과를 보였다. 본 연구가 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 그와 유사한 일반병동 환자를 대상으로 한다는 점을 고려할 때 간호간병통합서비스병동에 입원한 환자의 구성 및 진료비 발생 경향이 일반적인 입원 환자와 상이한 측면이 있음을 추측해 볼 수 있다.

다음으로, 두 집단 간의 재원일수의 차이의 경우 간호간병통

합서비스병동 입원 환자의 재원일수가 12.43 ± 13.10 일로 일반 병동 입원 환자 9.23 ± 10.31 일보다 3.2일 더 긴 것으로 나타났다. 회귀분석에서도 이러한 경향이 유지되는 것으로 나타났다. 재원일수는 간호사 확보수준의 영향을 받는 대표적인 변수 중의 하나로[17] 국내외 여러 연구에서 간호사 확보수준이 높을 수록 재원일수가 감소하는 것으로 보고하였다[16,17]. 그러나, 일반병동과 간호간병통합서비스병동의 재원일수를 비교한 연구에서는 본 연구와 유사하게 간호간병통합서비스병동의 재원일수가 더 긴 것으로 보고되기도 하였다[2,24]. Choi 등[2]은 그 이유에 대하여 간호간병통합서비스병동은 사적인 간병 부담 비용이 줄게 되어 퇴원을 미루는 경향이 있어 재원일수가 증가한 것으로 논의하였다. 간호간병통합서비스병동에 입원한 환자와 보호자를 대상으로 한 연구에서는 환자와 보호자가 간병부담을 덜게 되어 경제적 부담감이 감소하였고[25], 입원 환자의 간호서비스, 병원서비스 및 입원생활 만족도가 높은 것으로 보고하였다[24,26]. 환자 및 보호자는 이러한 점을 간호간병통합서비스병동의 입원을 통해 얻는 편익으로 인지하게 됨에 따라 간호간병통합서비스병동에서 더 오래 서비스를 받기를 원하게 되어 재원일수가 증가하였을 것으로 사료된다. 일반병동과 간호간병통합서비스병동의 총 진료비의 차이가 없음에도 불구하고 간호간병통합서비스병동에서 재원일수가 더 긴 것으로 나타난 것은 재원기간 1일당 제공된 의료서비스의 양이 더 적다는 것으로도 해석할 수 있다. 다시 말해서, 간호간병통합서비스병동 입원 환자의 경우 치료를 위한 적극적인 의료서비스가 제공되고 있다기보다는 최소한의 의료서비스가 제공되며 입원기간만 연장시키는 현상이 발생하고 있을 가능성을 예상해 볼 수 있다. 간호간병통합서비스는 환자의 간병부담을 줄이고자 도입된 제도이지만 그로 인해 환자에게 부가되는 줄어든 사적 간병비 부담으로 인해 오히려 불필요한 입원기간이 연장되는 사회적 입원 현상으로 이어지고 있다면 이를 개선하기 위한 방안이 필요하다.

재원일수에 영향을 미치는 통제변수 중 의료보장 유형은 건강보험 환자보다 의료급여 환자의 재원일수가 더 긴 것으로 나타났다. 이는 의료급여 수급자와 건강보험 가입자의 본인부담 의료비 지출과 의료이용을 비교한 연구[18]에서 의료급여 수급자가 건강보험 가입자에 비해 입원일수가 61.6% 더 긴 것과 일치하였다. 의료급여 수급자는 경제적인 이유로 인한 미충족 의료경험이 높았으며, 건강보험 환자에 비해 인구사회학적 상태가 취약하고 소득수준이 낮았고 환자가 보유하고 있는 기저질환이 더 많았다[18]. 이에, 높은 의료요구도로 인하여 재원일수가 길어진 것으로 생각된다. 입원경로는 응급실을 통해 입

원한 경우가 외래를 통해 입원한 경우보다 재원일수가 더 긴 것으로 나타났다. 이것은 외래보다는 응급실로 입원한 환자일 경우 입원 당시 환자의 상태가 더 위급한 상황이었다는 것을 의미하고 응급실에서 응급처치 등 응급의료행위가 이루어지면서 체류기간이 그만큼 길어진 것으로 예상된다. 다음으로 영향을 미치는 것으로 나타난 통제변수는 수술여부로 수술을 시행한 환자가 시행하지 않은 환자보다 재원일수가 더 긴 것으로 나타났다. 일반적으로 수술 환자의 경우 입원 후 수술 준비를 위한 기간 뿐만 아니라 수술 후 회복에 소요되는 기간이 요구되므로 수술을 시행하지 않은 환자보다 재원일수가 길게 나타난 것으로 사료된다. 연령이 80세 미만보다 80세 이상에서 재원일수가 더 긴 것으로 나타난 것은 연령이 증가할수록 기저질환이 많아지고 전반적인 신체기능이 저하됨에 따라 입원기간이 길게 나타난 것으로 해석할 수 있다.

다음으로, 두 집단 간의 입원 후 획득한 요로감염 및 폐렴의 차이를 분석하였다. Boo 등[12] 연구에서는 대표적인 병원감염으로 요로감염, 혈류감염과 폐렴에 대한 감염률(감염 건수/퇴실 환자 수*100)을 비교한 결과 간호간병통합서비스병동이 일반병동 보다 낮았고 환자 재원일수 당 감염률(감염건수/재원일수*1,000)도 간호간병통합서비스병동의 경우 일반병동보다 37% 낮은 것으로 나타났다. 간호간병통합서비스병동에는 일반 병동에 비하여 더 많은 간호사가 투입되며, 요로감염과 폐렴 발생률은 간호활동에 민감한 환자결과 지표[27]라는 점을 감안할 때, 간호간병통합서비스병동에서 일반병동보다 요로감염 및 폐렴 발생률이 낮을 것으로 예상하였으나 분석결과 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 요로감염의 경우 국내·외 선행연구결과를 살펴보면 간호사 확보수준이 증가하면 요로감염 발생률이 낮아진다는 결과[28]와 관련성이 확인되지 않는다는 연구결과[29]가 상존하고 있다. 따라서, 간호활동에 영향을 받아 발생하는 요로감염 발생에 대한 명확한 정의와 측정방법을 개발함으로써 간호사 확보수준에 따른 병원감염 발생 간의 관련성에 대한 근거를 확보하기 위한 노력이 필요하다. 반면, 폐렴 발생의 경우 선행연구에서 간호사 확보수준이 증가하면 폐렴 발생이 감소한다는 일관된 결과를 보여주고 있다. Cho 등[30]의 국외연구에서 간호사 확보수준과 폐렴 발생률 비교 결과 간호사의 비율이 10% 증가하면 폐렴 발생률이 9.5% 감소하였고[31], 국내 연구에서도 간호등급이 0~1등급 의료기관 환자에 비하여 2~3등급 의료기관 환자에서 1.7배, 6~7등급 의료기관 환자에서 2.8배 발생하는 것으로 나타났다[29]. 그러나 본 연구대상 병원의 폐렴 발생율은 간호간병통합서비스병동 1.4%로 일반병동 1.2%로 보다 높았고

통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 본 연구가 간호등급 1등급인 1개 대학병원을 대상으로 하였고 연구대상 병원은 체계적인 감염관리 시스템을 갖추고 있어 입원 환자가 입원한 병동이 달라도 동일한 감염관리 시스템의 적용을 받고 있어 감염발생률의 차이가 유의하게 나타나지 않은 것으로 사료된다. 급성기 환자일 경우에는 간호사 확보수준이 높을수록 최적의 환자결과를 얻기 위해 숙련된 간호사가 포함되어야 한다고 하였다[32]. 따라서 간호사의 숙련도는 요로감염이나 폐렴과 같은 감염의 발생에 영향을 미칠 수 있는 개연성을 가진다. 그러나, 본 연구에서는 간호사의 경력과 같이 간호사의 숙련도를 고려하지 못하였다는 한계를 가진다. 그리고 Kim 등[26]의 연구에서 간호사의 특성, 간호활동의 차이, 간호업무강도에 따른 병동의 특성 등이 환자의 감염발생에 영향을 미치는 것으로 나타나 향후 연구에서는 이러한 특성을 고려하는 것이 필요하다고 지적하였다.

마지막으로, 두 집단 간의 계획하지 않은 재입원 발생을 비교한 결과, 간호간병통합서비스병동 3.7%, 일반병동 9.1%로 간호간병통합서비스병동에서 30일 이내 계획하지 않은 재입원율이 더 낮았고 회귀분석에서도 동일한 결과가 유지되었다. 계획하지 않은 재입원 발생은 이전 입원기간 동안에 적절하지 않거나 불충분한 치료로 인한 결과일 수 있으며 의료서비스 질을 파악할 수 있는 중요한 지표로 제안되며 적절하지 못한 환자의 진료비 지출과도 관련된다[33]. 퇴원 후 30일 이내의 재입원율은 진료결과 수준을 예측하는 가장 적절한 방법으로 미국의 경우 메디케어 환자의 퇴원 후 30일 이내 재입원율은 19.6%이며, 계획에 없는 재입원 환자에게 174억 달러가 소요되는 것으로 추정되었다[34]. Choi 등[2]의 연구에서는 퇴원 후 30일 이내 재입원한 환자의 비율은 일반병동은 11.5%, 간호간병통합서비스병동은 10.2%로 간호간병통합서비스병동에서 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 본 연구결과와 선행연구결과를 종합할 때 간호간병통합서비스병동은 일반병동에 비하여 환자에게 적합하고 충분한 서비스를 제공함으로써 더 높은 수준의 간호서비스를 제공하고 있다고 볼 수 있다. 계획하지 않은 재입원에 영향을 미치는 통제변수는 수술여부로 나타났다. 수술여부는 수술을 시행한 환자가 시행하지 않은 환자보다 계획하지 않은 재입원의 발생 가능성이 낮은 것으로 나타났다. Cho 등이 2년간 퇴원 환자 자료를 이용하여 분석한 연구에 따르면 재입원율은 수술을 하지 않은 경우 44.7%로 수술을 한 경우 22.6%보다 한 경우보다 높았고 회귀분석 결과 수술을 하지 않은 경우 재입원 발생률의 교차비가 1.71배로 나타난 결과[35]와 동일한 결과로 볼 수 있다. 또한, Kim 등[36]은 대사성질환, 정신질환

여부가 재입원율 증가에 영향을 미친다고 하였다. 수술이 가능한 외과적 질환의 경우 질병의 원인제거가 명확하여 외과적 수술을 통해 치료목적이 달성되면 동일 상병으로 인한 재입원은 상대적으로 덜 발생한 것으로 추론할 수 있다.

본 연구는 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반병동 입원 환자를 PSM을 적용하여 선정하여 의료이용 및 환자결과가 같은 결과 지표를 비교하였다. 이러한 과정을 통하여 두 집단의 비교가능성 및 연구결과의 타당성을 높일 수 있었다는 점에서 의의를 가진다. 그럼에도 불구하고 본 연구가 1개 병원의 자료를 이용하여 대표성을 확보하기 어렵다는 점과 간호의 질에 영향을 미치는 간호사의 숙련도와 같은 간호사 측면의 변수를 고려하지 못하였다는 측면에서 한계점을 보이므로 향후 이러한 점을 보완한 후속연구가 요구된다.

결론

본 연구는 PSM을 활용하여 간호간병통합서비스병동 입원 환자와 일반병동 입원 환자 간의 의료이용과 환자결과의 차이를 분석하였다. 연구결과 일반병동 입원 환자와 간호간병통합서비스병동 입원 환자 간에 총 진료비, 요로감염, 폐렴 발생에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 간호간병통합서비스병동 입원 환자가 일반병동 입원 환자에 비하여 계획하지 않은 재입원 발생은 더 낮은 것으로 나타나 간호간병통합서비스병동에서 일반병동보다 더 높은 수준의 간호가 제공되고 있음이 확인되었다. 한편, 간호간병통합서비스병동은 일반병동에 비하여 재입원율이 더 낮은 것으로 나타났으나 총 진료비의 차이를 보이지 않아 사회적 입원 발생 가능성이 있을 것으로 예상되었다. 인구고령화, 간병에 대한 사회적 책임이 증가함에 따라 간호간병통합서비스 수요가 증가하게 될 것이므로 간호간병통합서비스병동의 불필요한 재입원율 연장의 원인을 파악하고 이를 줄이기 위한 방안에 대한 탐색이 요구된다. 본 연구는 설문조사가 아닌 의무기록과 청구내역을 이용함으로써 의료서비스 제공량과 폐렴, 요로감염과 같은 부정적인 환자결과가 간호현장에서 실제로 발생한 정도를 보다 정확하게 반영하기 위하여 시도를 하였다는 점에서 의미를 가진다.

REFERENCES

1. Ahn HS. Problems of private care and the need to introduce a new form of nursing system for inpatients. *Healthcare Policy Forum*. 2013;11(1):58-62.
2. Choi JK, Park BK, Ahn KH, Oh HC. Differences in health care

- use and readmission rates according to the use of comprehensive nursing services. *Health and Social Welfare Review*. 2021;41(1):251-264.
<https://doi.org/10.15709/hswr.2021.41.1.251>
3. Ministry of Health and Welfare (KR). 1st comprehensive national health insurance plan 2023 [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2023. [updated 2023, July 10; cited 2024, September 6]. Available from:
https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10401000000&bid=0008&act=view&list_no=377124&tag=&nPage=1
 4. Lee KA, Lee SH. A Comparative study on the operation status of comprehensive nursing care ward. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2018;25(3):196-204.
<https://doi.org/10.5953/JMJH.2018.25.3.196>
 5. Jung SM, Yoon SH. Comparative analysis research of inpatient satisfaction with nursing on comprehensive nursing service units & general units and nurses' work stress. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2017;23(3):229-238.
<https://doi.org/10.1111/jkana.2017.23.3.229>
 6. Jung YA, Sung KM. A comparison of patients' nursing service satisfaction, hospital commitment and revisit intention between general care unit and comprehensive nursing care unit. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2018; 24(1):30-39. <https://doi.org/10.1111/jkana.2018.24.1.30>
 7. Jeong H, Kim E. Research on factors affecting intention to re-use hospitals for patients who have used integrated nursing and care services. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*. 2021;15(2):191-202.
<https://doi.org/10.21184/jkeia.2021.2.15.2.191>
 8. Kim EH, Lee E. Nursing outcomes of inpatients on level of nursing staffing in long term care hospitals. *Journal of the Korean Data And Information Science Society*. 2015;26(3):715-727.
<https://doi.org/10.7465/jkdi.2015.26.3.715>
 9. Moon H, Oh D, Lee H. A systematic study on nursing-related variables of comprehensive nursing care. *Asia-Pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*. 2018;8(12):503-511.
<https://doi.org/10.35873/ajmahs.2018.8.12.048>
 10. Park SH. Nursing activity and patient outcomes related to graded fee of nursing management for inpatient. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2003;33(1):122-129.
 11. Mark BA, Burleson DL. Measurement of patient outcomes: data availability and consistency across hospitals. *The Journal of Nursing Administration*. 1995;25(4):52-59.
 12. Boo EH, Ahn KH, Park BK, Hong NS, Son JI, Park MH, et al. Performance and improvement of comprehensive nursing service projects. Research report, vol 2015-20-029. Goyang: Institute of Health Insurance & Clinical Research; 2015.
 13. Lim JH, Park KC, Jung ES, Lee YS. Measures to evaluate the adequacy of length of stay, vol G000F8M-2018-119. Wonju: Institute of Health Insurance Review & Assessment Service; 2018.
 14. Kim M, Kwon SM, Kim H. The effect of long-term care utilization on health care utilization of the elderly. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*. 2013;19(3):1-22.
 15. Cho S-H, Seong J, Jung YS, Ju YS, Sim W-H. Recommendation for the amendment of inpatient nursing fee schedules based on nurse staffing standards in general wards of tertiary hospitals and general hospitals. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2022;28(2):122-136.
<https://doi.org/10.22650/JKCN.2022.28.2.122>
 16. McHugh MD, Aiken LH, Sloane DM, Windsor C, Douglas C, Yates P. Effects of nurse-to-patient ratio legislation on nurse staffing and patient mortality, readmissions, and length of stay: a prospective study in a panel of hospitals. *Lancet*. 2021; 397(10288):1905-1913.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00768-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00768-6)
 17. Cho S, Lee JY, Hong KJ, Huh I. The relationship between average length of stay and nurse staffing in general hospitals from 1996 to 2016. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2020;26(5):521-532.
<https://doi.org/10.1111/jkana.2020.26.5.521>
 18. Lee H. Healthcare utilization and out-of-pocket spending of Medical Aids recipients in South Korea: a propensity score matching with National Health Insurance participants. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*. 2016;22(2): 29-49.
 19. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal of Chronic Diseases*. 1987;40(5):373-383.
[https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)
 20. HIRA. HIRA healthcare big data analysis guide. HIRA Big Data Brief. 2018;2(3):41-56.
 21. Thungjaroenkul P, Cummings GG, Embleton A. The impact of nurse staffing on hospital costs and patient length of stay: a systematic review. *Nursing Economics*. 2007;25(5):255-265.
 22. Health Insurance Review & Assessment Service (KR). 2020 Medical expense statistical indicators [Internet]. Wonju: Health Insurance Review & Assessment Service; 2021. [updated 2021, June 18; cited 2024, January 8]. Available from:
<https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020045030000&brdScnBltno=4&brdBltno=2413&pageIndex=2&pageIndex2=2#none>
 23. Shin DG, Lee CK, Lee SG, Kang JG, Sun YK, Park E-C. Differences of medical costs by classifications of severity in patients of liver diseases. *Health Policy and Management*. 2013;23(1): 35-43. <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2013.23.1.035>
 24. Hwang HY, Park JH. Effects of forms of care and nurses' attitude on hospital in-patient satisfaction: Focusing on compre-

- hensive nursing care. *Journal of the Korean Data Analysis Society*. 2021;23(5):2307-2316.
<https://doi.org/10.37727/jkdas.2021.23.5.2307>
25. Choi HJ, Han AL, Park YM, Lee JH, Tae YS. Hospitalization experience of patients admitted to nursing care integrated service wards in small and medium-size general hospitals. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2018;24(5):396-409. <https://doi.org/10.11111/jkana.2018.24.5.396>
 26. Kim J, Shin S, Bae S, Lee I. Developing a nursing needs assessment scale and patient classification system based on nursing activities in comprehensive nursing care units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2017;28(3):395-405. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2021.28.3.395>
 27. National Quality Forum. National voluntary consensus standards for nursing-sensitive care: An initial performance measurement set. [Internet]. Washington DC: National Quality Forum. 2004. [updated 2004, October; cited 2024 January 8]. Available from:
https://www.qualityforum.org/Publications/2004/10/National_Voluntary_Consensus_Standards_for_Nursing-Sensitive_Care__An_Initial_Performance_Measure_Set.aspx
 28. 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>
 29. Kim Y, Cho S, June KJ, Shin SA, Kim J. Effects of hospital nurse staffing on in-hospital mortality, pneumonia, sepsis, and urinary tract infection in surgical patients. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2012;42(5):719-729. <https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.5.719>
 30. Cho S-H, Ketefian S, Barkauskas VH, Smith DG. The effects of nurse staffing on adverse events, morbidity, mortality, and medical costs. *Nursing Research*. 2003;52(2):71-79.
 31. Kane RL, Shamliyan TA, Mueller C, Duval S, Wilt TJ. The association of registered nurse staffing levels and patient outcomes: systematic review and meta-analysis. *Medical Care*. 2007;45(12):1195-204. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e3181468ca3>
 32. Pitkaho T, Partanen P, Miettinen M, Vehvilinen-Julkunen K. Non-linear relationships between nurse staffing and patients-length of stay in acute care units: Bayesian dependence modelling. *Journal of Advanced Nursing*. 2015;71(2):458-473. <https://doi.org/10.1111/jan.12550>
 33. Shin MS, Lee WJ. Estimation of cost by unnecessary readmission of the tertiary hospitals. *Journal of the Korea Convergence Society*. 2017;8(12):149-157. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2017.8.12.149>
 34. Jencks SF, Williams MV, Coleman EA. Rehospitalizations among patients in the Medicare fee-for-service program. *New England Journal of Medicine*. 2009;360(14):1418-1428. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa0803563>
 35. Cho Y-J, Kim Y-M, Han S-W, Choe J-Y, Baek S-G, Kang S-H. A study on the development of readmission predictive model. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2019;20(4):435-447. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.4.435>
 36. Kim J, Noh J, Lee Y, So Y, Hong H. Relationship between the distribution of comorbidity and length of stay and medical cost for planning integrated community care services among inpatients at a Seoul Municipal Hospital. *Health Policy and Management*. 2019;29(4):445-453. <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2019.29.4.445>