



응급의료센터 자동약품분배 캐비닛시스템 운영으로 인한 야간 약국업무개선

김경희^{1,2} · 김선아² · 이정연^{1,2,3*}

¹이화여자대학교 임상융합보건대학원, ²이화여자대학교 목동병원 약제부, ³이화여자대학교 약학대학
(2018년 1월 22일 접수 · 2018년 3월 21일 수정 · 2018년 3월 21일 승인)

Improvement of Night Pharmacy Service by Automated Dispensing Cabinet System Implementation in Emergency Medical Center

Kyung Hee Kim^{1,2}, Sun Ah Kim², and Sandy Jeong Rhie^{1,2,3*}

¹Graduate School of Converging Clinical and Public Health, Ewha Womans University, Seoul 03760, Republic of Korea

²Department of Pharmacy, Ewha Womans University Mokdong Hospital, Seoul 07985, Republic of Korea

³College of Pharmacy, Ewha Womans University, Seoul 03760, Republic of Korea

(Received January 22, 2018 · Revised March 21, 2018 · Accepted March 21, 2018)

ABSTRACT

Objective: An automated process for medication preparation and dispensing is essential to improve the quality of work. To reduce night pharmacy workload, a new automated dispensing cabinet system was implemented in a hospital emergency medical center. The purpose of this study is to verify that implementation of an automated dispensing cabinet system will influence the efficiency of night pharmacy work. **Methods:** To evaluate the new system implementation, a retrospective study and survey was performed in the Ewha Womans University medical center. We compared the dispensing and near-miss error rates between the automated dispensing cabinet system and a night pharmacy. The degree of satisfaction of night shift workers with the new system was surveyed. **Results:** This study showed significantly reduced dispensing rates of night medications (56.1% and 37.3%; $p < 0.01$) and near-miss night medications (0.27% and 0.17%; $p < 0.01$). Thirty-two persons responded to the survey, and the satisfaction score for the new system was 4.0 (± 0.8). The scores were high in order of efficiency, management, and convenience. Time requirement was also reduced because of the simple step of only reviewing in the pharmacy with the new system. **Conclusion:** Due to system implementation, workload was reduced and time was saved for not only night shift workers but also patients receiving emergency discharge medicine. It was suggested that this will have a positive effect on pharmacist medical service and patient safety.

KEY WORDS: Automated dispensing cabinet system, night pharmacy, emergency center, pharmacy operation, satisfaction

약국업무의 다양화와 처방량의 증가에 대비하여, 약국운영의 효율성과 만족도를 향상 시키고자하는 노력은 필수적이다. 이의 한 방법으로 병원약국의 자동화 도입은 약국업무의 효율성 증대의 방법으로 관심이 높다.^{1,2)} 특히, 응급의료센터 환자의 처방 조제, 불출 및 투약복약상담업무를 담당하고 있는 야간약국의 경우, 야간처방 증가는 야간약국 당직자의 업무부담 가중 및 조제 집중도를 저하시키는 요인으로 환자안전에 위협을 가할 수 있는 주요 원인이다. 이에 조제의 정확성과 조제시간 단축을 위한 다양한 장비들이 개발되고 약국에 도입되어왔으

나, 국내 자동약품분배 캐비닛(Automated dispensing cabinets, ADCs)시스템의 사용과 관련한 연구는 부족하다.

자동화 시스템의 도입에는 많은 비용과 시간이 요구되며 야간 약국업무의 효율성 증가와 근무자들의 실제 현장에서의 문제점 파악과 만족도에 관한 구체적인 연구가 필요하다.^{3,4)} 일반적으로 업무만족에 영향을 주는 여러 요인으로는 업무환경, 업무량, 소진, 자율적 환경, 심리적 보상, 직무 스트레스, 역할 갈등, 인력배치, 관리자의 지지 등이 제시되어 왔다. 그러므로, 자동화 시스템 도입으로 인한 변화는 이러한 여러 요인들과

*Correspondence to: Sandy Jeong Rhie, ¹Graduate School of Converging Clinical and Public Health, Ewha Womans University, Seoul 03760, Republic of Korea, ²Department of Pharmacy, Ewha Womans University Mokdong Hospital, Seoul 07985, Republic of Korea, ³College of Pharmacy, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 03760, Republic of Korea

Tel: +82-2-3277-3023, Fax: +82-2-3277-2851

E-mail: sandy.rhie@ewha.ac.kr

연결되어 있으므로 근무자의 만족도 조사를 분석함으로써 시스템도입의 성과도 확인할 수 있을 것이다.^{3,4)} 따라서 본 연구는 약국업무 중에서도 인력이 가장 적은 시간대인 야간약국의 업무를 분석하고 야간 근무자들에게 시스템운영으로 인한 만족도를 조사함으로써 야간약국업무 개선에 대해 연구하고 자동약품분배 캐비닛시스템 도입에 대한 기초자료를 마련하고자 한다.

연구 방법

본 연구는 이화여자대학교 목동병원의 야간약국에서의 자동약품분배캐비닛 도입 후 업무의 변화를 후향적으로 조사하여 응급의료센터 야간 약품불출률과 응급의료센터 야간 근접오류발생률을 분석하였고, 설문조사를 이용하여 야간업무소요시간과 야간업무만족도 조사를 함께 시행하였다. 본 연구는 이화여자대학교 목동병원의 의학연구윤리심의위원회(institutional review board, IRB)로부터 승인을 받아 진행하였다(IRB number: 2017-10-055-001).

자료수집

업무통계량 기반 분석

업무통계량은 자동약품분배 캐비닛시스템 도입검토 및 가동준비기간이었던 19주(2016.9.26.부터 2017.2.5.까지)와 도입 후 운영기간이었던 19주(2017.2.6.부터 2017.6.17.까지)로 나누어 월요일부터 일요일까지 일주일 단위의 응급의료센터 처방건수를 수집하였고, 해당기간의 야간근무시간인 오후 7시부터 익일 오전 7시까지의 응급의료센터 야간 약품불출건수, 야간 경구외용조제건수, 야간 경구외용조제의 근접오류건수를 수집하였다.

가. 응급의료센터 야간 약품불출률

$$\text{응급의료센터 야간 약품불출률} = \frac{\text{응급의료센터 야간 약품불출 건수}}{\text{응급의료센터 처방건수}} \times 100$$

나. 응급의료센터 야간 근접오류발생률

$$\text{응급의료센터 야간 근접오류발생률} = \frac{\text{근접 오류 건수}}{\text{응급의료센터 야간 경구외용조제건수}} \times 100$$

조제시 오류는 복잡한 단계들로 구성되어 있으므로 봉투 라벨링, 약선택, Automated tablet counter (ATC) 장비에 약을 넣고 찍는 과정, 선택한 약을 복약상당서로 출력하여 넣는 과정 등 접수, 조제, 불출 단계 어느 과정에서나 발생할 가능성이 있다.^{7,8)} 조제단계에서 예상되는 오류는 수집하여 발음유사, 외관유사, 근접위치, 제형오류, 함량오류, 개수, 1회용량, 표기오

Table 1. Pharmacy workflow and types of near miss

Pharmacy workflow	Types of near miss
Receipt of prescription	Labeling, Notation
Prescription review	Prescription verification
Medication preparation	Wrong drug(phonetic similarities, appearance similarities, different formulation, picking near position drug), wrong dose, wrong content, wrong count, wrong package
Checking & administration	Wrong patient

류, 봉투바뀔 등으로 분류하였다(Table 1).

설문조사

전향적인 연구방법으로 설문 대상자는 시스템도입 전부터 이대목동병원 약제과에서 근무하였고 관련교육에 참여하였으며 야간업무 시 자동약품분배 캐비닛시스템을 경험한 자로 선정하였다.

가. 야간 업무 소요시간

시스템에 탑재된 약품의 경우, 처방 시 시스템을 통하여 응급의료센터에서 약을 배출하므로 약국업무단계는 간소화되었다. 이로 인해 절약된 시간을 알아보기 위하여 업무소요시간 조사를 하였다. 일반적인 약품불출업무와 달리 시스템을 통한 처방은 응급의료센터 내에서 사용자 로그인, 처방클릭 및 집계, 약품배출, 바코드 스캔 및 수량입력이 이루어지고 약국에서는 처방검토만 하게 된다. 업무소요시간조사는 시스템에 탑재된 약품을 가정할 때, 시스템을 통하지 않고 약국에서 병동으로 불출할 때와 시스템을 통해서 응급실에서 배출될 때 즉 약국에서 처방검토만 하는데 소요되는 시간을 조사하며 1회 약품불출업무 관련 설문을 통해 이루어진다. 설문내용은 처방 1건에 대한 총 소요시간과 처방 1건을 단계별로 세분화한 소요시간에 대해 시간범위를 설정하여 문항을 만들고 소요시간을 선택하도록 하여 결과를 분석하였다.

나. 야간 업무만족도

만족도 조사는 평가도구로서 ‘The International Pharmaceutical Federation (FIP)/World Health Organization (WHO) guideline on Good Pharmacy Practice (GPP)’을 근거로 하였다. 약사는 전문가적 업무수행능력을 유지, 향상시키는 역할을 해야 하며, 신기술 및 자동화에 대한 지식을 갱신하여 약무에 적용, 참여하는 기능을 수행하여야 한다.¹⁰⁾ 이에 약제과의 전반적인 업무와 약품관리 및 불출 관련자의 의견을 반영하고 시스템도입의 목표와 효과를 포함하여 설문 문항을 개발하였다. 업무만족도에 영향을 주는 요인을 효율성, 편의성, 관리성의 3항목으로 분류하여 그와 관련된 세부적인 13문항을 만들어 변수로 설정하였

고 Cronbach's α 를 이용하여 신뢰도를 측정하였다.⁵⁾ 그리고 Rensis Llikert의 5단계 리커트 척도인 양극척도 방법을 이용하여 매우 만족(5점), 만족(4점), 보통(3점), 불만족(2점), 매우 불만족(1점)으로 구분하였다.

통계분석

논문 분석에 사용된 자료는 SPSS 21.0 프로그램을 이용하여 통계처리 하였다. 통계량 기반 분석자료로 약품불출률과 근접 오류발생률은 단순기술통계(빈도, 백분율, 평균, 표준편차)와 Wilcoxon을 활용하여 시스템도입 전과 후를 비교 분석하였고, 설문지는 Cronbach's α 를 이용하여 신뢰도를 측정하였다.

연구 결과

응급의료센터 야간 약품불출률

시스템 도입 전 19주의 24시간 응급의료센터 처방 총 건수는 122,515 건이었고, 그 중 응급의료센터 야간 약품불출건수는 68,891 건이었으며 응급의료센터 야간 약품불출률의 경우 5주째에 최고 60.1%, 18주째에 최저 48.8% 그리고 평균은

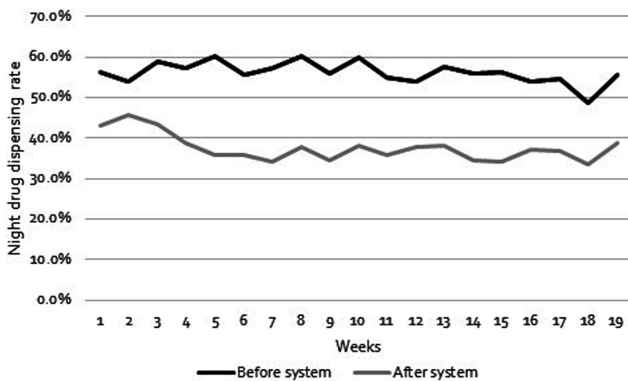


Fig. 1. Dispensing rates of night medication before and after system implementation for 38 weeks.

56.1%이었다. 시스템 운영 후 19주(20주~38주)의 응급의료센터 24시간 처방 총 건수는 111,186건이었고, 그 중 응급의료센터 야간 약품불출건수는 41,451건이었으며 응급의료센터 야간 약품불출률의 경우 21주째에 최고 45.6%, 37주에 최저 33.4% 그리고 평균은 37.3%로 나타났다(Figure 1).

Wilcoxon Signed-Rank Test를 통해 분석한 결과 시스템 운영 전 19주와 운영 후 19주의 야간 약품불출률에는 차이가 있는 것으로 나타났다(P<0.01).

응급의료센터 야간 경구외용조제 근접오류발생률

시스템 도입 전 19주의 경우 오류발생 순위는 함량오류, 제형오류, 1회용량, 발음유사, 근접위치, 개수, 외관유사, 표기오류, 봉투바뀔, 기타의 순서로 나타났고, 운영 후 오류발생 순위는 함량오류, 제형오류, 개수, 외관유사, 1회용량, 발음유사, 근접오류, 봉투바뀔, 표기오류, 기타의 순서로 나타났다(Figure 2).

시스템 도입 전 19주의 응급의료센터 야간 경구외용조제 근접오류건수는 총 131건이었고, 근접오류발생률은 10주째에 10건으로 최고 0.32%, 7주째에 5건으로 최저 0.21%이었고 평균은 0.27%이었다. 시스템 운영 후 19주(20주~38주)의 응급의료센터 야간 경구외용조제 근접오류건수는 총 65건이었고 근접오류발생률은 36주째에 5건으로 최고 0.23%, 25주째에 2건으로 최저 0.12%이었고 평균은 0.17%로 나타났다.

설문조사

연구의 목적과 내용을 이해하고 연구참여에 동의한 자 32명을 대상으로 설문조사를 실시하였고 32명이 답하였다.

업무 소요시간

시스템을 통하지 않을 때 각 단계의 소요시간을 살펴보면 접수시의 경우 43.8%가 '30초 미만' 37.5%가 '30초 이상/1분 미만'으로 답하였고, 처방전 출력은 43.8%가 '30초 이상/1분 미만', 25.0%가 '30초 미만'이라고 답하였다. 처방검토는 37.5%가

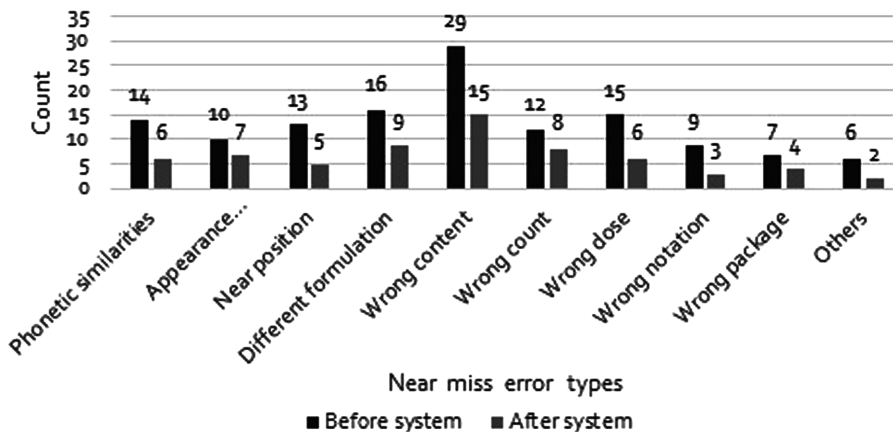


Fig. 2. Types and counts of near miss before and after system implementation for 38 weeks.

‘30초 이상/1분 미만’ 28.1%가 ‘30초 미만’, 28.1%가 ‘1분 이상/2분 미만’이라고 답하였고 약 선택 및 조제의 경우 37.5%가 ‘30초 이상/1분 미만’, 28.1%가 ‘1분 이상/2분 미만’, 검수 및 불출은 34.4%가 ‘30초 이상/1분 미만’ 28.1%가 ‘1분 이상/2분 미만’이라고 답하였다.

시스템을 통하지 않을 때 약품1건 불출 총 소요시간은 31.2%가 ‘5분 이상/7분 미만’으로 답하였고 28.1%가 ‘3분 미만’, 25%가 ‘3분 이상/5분 미만’, 6.3%가 각각 ‘7분 이상/10분 미만’, ‘10분 이상/15분 미만’ 3.1%가 ‘15분 이상’이라고 답하였다.

시스템에서 약품이 1건 배출될 때 소요시간은 약국의 처방 검토시간에 해당되며 40.6%가 ‘30초 이상/1분 미만’, 37.5%가 ‘30초 미만’, 15.6%가 ‘1분 이상/2분 미만’, 6.3%가 ‘2분 이상/3분 미만’으로 답하였다.

야간 업무만족도

만족도 설문지의 전체신뢰도는 Cronbach’s α 0.89로 나타났고, 총 13문항중 효율성 항목은 6문항으로 0.87, 관리성 항목은 4문항으로 0.77, 편의성 항목은 3문항으로 0.76으로 평가되었다(Table 2).

야간업무 만족도 설문대상자의 특성을 살펴보면 연령별분포는 20~30대가 21명으로 65.6%, 40대 이상이 11명(34.4%)으로 나타났다. 재직기간은 7년 이상이 17명(53.1%), 3년~7년이 5명(15.7%), 3년 미만이 10명(31.2%)으로 나타났다.

연령별분포에 따른 만족도는 20~30대가 3.9(±0.8)점, 40대 이상이 4.1(±0.7)이었고 재직기간에 따른 만족도는 3년~7년 재직자의 경우 평균 만족도가 4.3(±0.9)점으로 가장 높았고 7년 이상 재직자는 4.0(±0.8)점, 3년미만 재직자는 3.7(±0.7) 점으로 순이었다(Table 3).

만족도 조사결과를 살펴보면 ‘도입시스템은 야간약국 업무감소에 기여한다.’ 문항이 4.5(±0.5)점, ‘도입시스템은 전체적인 야간업무를 원활하게 하는데 기여한다.’ 문항이 4.4(±0.5)점, ‘도입시스템은 야간 투약복약상담업무 충실도에 기여한다.’ 문항

Table 4. Scores of satisfaction variables

Variables	Mean±SD
System contributes to reduce night pharmacy work.	4.5±0.5
The current job volume is reasonable with system.	3.8±0.7
System contributes to improve night medication counseling services.	4.3±0.5
System contributes to prevent night dispensing errors.	4.3±0.5
System contributes to facilitate the overall night work.	4.4±0.5
System contributes to reduce waiting time for dispensing patients in the emergency room.	4.1±0.7
Drug management using the barcode of the system contributes to patient safety.	4.2±0.7
The pharmacy management program of the system is convenient to use.	3.8±0.7
Equipment problems are solved Immediately.	3.1±1.0
System is well managed to prevent problems such as equipment failure.	3.4±0.7
System is well-established for flow in case of discharging error.	3.5±0.7
The inventory filling of the system is well managed.	4.3±0.5
The refrigeration temperature of the system is well managed.	4.0±0.6

과 도입시스템은 야간 조제오류 예방에 기여한다.’ 문항은 모두 4.3(±0.5) 점으로 높은 순위를 차지하였다. ‘도입시스템은 장비고장 등의 문제발생시 빨리 조치가 이루어진다.’ 문항은 3.1(±1.0)점, 도입시스템은 장비고장 등의 문제가 생기지 않도록 잘 관리되고 있다.’ 문항은 3.4(±0.7)점으로 비교적 낮은 만족도 점수가 나타났고, 전체업무만족도 점수는 총 평균 4.0(±0.8)점으로 나타났다(Table 4).

항목별 결과는 3년미만, 3~7년, 7년이상 모두에서 효율성, 관리성, 편의성 순으로 만족도점수가 높게 나타났다(Table 5).

고 찰

시스템 탑재약품은 이전 3개월 간 응급의료센터에서 사용빈도가 높은 약품을 조사하여 100여종의 약품을 선정하였다. 야간업무량을 측정하기 위해 응급의료센터 야간약품 불출률을 조사한 결과 100여종의 탑재약품이 응급의료센터에서 자체 배출되므로 시스템 운영으로 인한 평균약품 불출률은 시스템 도입이전 평균약품 불출률의 66.9%를 차지하여 33.1%의

Table 2. Questionnaire reliability measurement

Variables	number	Count	Cronbach's α
Efficiency	1,2,3,4,5,6	6	0.87
Management	7,10,12,13	4	0.77
Convenience	8,9,11	3	0.76
Total		13	0.89

Table 3. Baseline characteristics and scores of satisfaction

	N	%	Mean±SD	
Age (yrs)	20 ~30	21	65.6	3.9±0.8
	40 ≤	11	34.4	4.1±0.7
Working period (yrs)	< 3	10	31.2	3.7±0.7
	3 ≤ <7	5	15.7	4.3±0.9
	7 ≤	17	53.1	4.0±0.8

Table 5. Satisfaction analysis according to working period

Working period (yrs)	3 ≤ < 7 (Mean±SD)		
	<3	3 ≤ < 7 (Mean±SD)	7 ≤
Efficiency	3.9±0.5	4.7±0.5	4.3±0.6
Management	3.7±0.7	4.2±0.9	4.1±0.7
Convenience	3.3±0.8	3.7±0.9	3.5±0.8
Total	3.7±0.7	4.3±0.9	4.0±0.8

감소를 보였다($P<0.01$).

만족도 조사의 효율성 항목 점수 결과, 야간 근무자들이 업무량감소로 인해 현재의 야간업무에 만족하는 것으로 해석되었다.

근접오류발생률의 경우, 만족도 조사의 효율성 항목 중 '도입시스템은 야간 조제오류 예방에 기여한다.' 문항의 만족도 점수는 $4.3(\pm 0.5)$ 점으로 나타났고 응답자의 68.8%가 만족, 28.1%가 매우 만족으로 답하였다. 야간근무시간에 발생한 응급의료센터 경구외용조제 근접오류발생건수 수집은 업무량이나 상황에 따라 기록이 누락된 건수도 있었을 것으로 예상되지만, 이 또한 시스템 이전과 비교할 때 시스템 운영 이후의 미있는 감소를 나타내었다($P<0.01$). 본 연구는 자동약품분배 캐비닛 시스템 사용으로 인한 주사제 사용건수의 현저한 감소로 주사제를 제외한 경구외용조제를 대상으로 하였다. 이러한 기반 하에 시스템 운영 이후의 야간 업무량의 감소는 조제 업무에 대한 집중도를 증가시킴으로써 응급의료센터 퇴원약을 비롯한 경구외용조제의 조제오류 예방에도 영향을 준 것으로 사료된다.^{6,7)} 근접오류 항목분석은 함량오류와 제형오류 순으로 발생순위가 높게 나타났다. 같은 약품명이면서 여러 함량이 있는 경우와 같은 약품명이면서 여러 제형이 있는 경우에 오류발생위험이 큰 것으로 나타났다. 1회 용량과 개수 에러는 구형 ATC장비의 오류로서 약품 개수가 잘못 포장되어 기계에서 배출되는 경우가 대부분인 것으로 분석되었다. 이 문제는 신형 ATC장비의 도입을 통하여 에러발생을 감소시킬 수 있을 것으로 예상된다. 근접오류발생률을 관리하기 위한 방법으로는 발음유사 외관유사 제형유사 약품의 경우 업데이트하여 게시하고 각 단계에서 발생할 수 있는 오류에 대한 교육뿐만 아니라 추가 라벨링 및 오류발생약품의 위치변경 등의 지속적인 관리가 이루어져야 한다. 이러한 근접오류 분석 및 관리는 환자안전 측면에서 볼 때 조제오류를 예방하기 위하여 약국업무에 있어서 중요한 부분이라고 할 수 있다.²⁾ 조제오류 발생의 책임을 업무자 개인에게 전가하기 보다는 환자안전을 위하여 업무과부하가 생기지 않도록 인적자원, 업무환경 및 업무체계 점검을 통한 개선이 필요한 것으로 사료되며, 업무 중 근접오류를 점검할 수 있는 시간을 확보할 수 있도록 하기 위하여 자동화 장비의 도입은 필요하다고 할 수 있다.

소요시간조사의 경우 시스템을 통하지 않을 때 약품1건 배출에 소요되는 총 시간이 '5분 이상/7분 미만'이라고 답한 비율이 가장 높았고, 시스템을 통할 때 약품 1건 배출에 소요되는 총 시간은 약국업무단계가 간소화되고 처방검토에만 시간이 소요되어 '30초 이상/1분 미만'이라고 답한 비율이 가장 높았다.

만족도 설문조사의 시스템관련 업무만족도 점수는 총평균 $4.0(\pm 0.8)$ 점으로 전반적인 근무자들이 시스템과 관련하여 야간업무에 만족하는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 야간 근무자의 근무 횟수를 고려하지 않았으나 야간 근무자 중 시스템

운영 전과 후의 야간근무가 비교적 많았고 업무의 차이가 충분히 잘 파악할 수 있었던 3~7년차의 야간업무만족도 점수가 가장 높았다.

만족도 분류 3가지 항목의 만족도는 효율성, 관리성, 편의성 순으로 나타났고. 효율성과 관리성의 경우 시스템의 목표와 효과에 부합하므로 만족도가 높았으나 편의성의 경우 '도입시스템은 장비고장 등의 문제발생 시 빨리 조치가 이루어진다.' 문항의 경우 $3.1(\pm 1.0)$ 점으로 나타나 야간에 응급실에서 시스템의 문제 발생시 약국의 대처를 요구하는 응급의료센터의 전화통화로 발생하는 심리적 부담감과 업체 담당자가 도착하여 문제를 해결할 때까지 불편함을 감수해야 하는 점으로 인해 만족도 점수가 낮게 나타난 것으로 추측된다. 도입 초창기부터 사용미숙으로 인한 배출에러 문제점이 발생되어 사용자 교육을 통해 교정하여 왔고, 전산시스템과의 연동문제로 반복적으로 발생하는 에러의 경우는 향후 차세대 EMR시스템 개발 시에 해결책을 모색하는 것으로 검토되었다.

그 중에서도 '도입시스템의 재고충진은 잘 관리 되고 있다.' 문항의 경우는 $4.3(\pm 0.5)$ 점의 높은 점수를 기록해 낮 시간에 약제과의 충전, 재고 관리는 잘 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 충전약품은 주사제의 경우는 앰플, 바이알, 백, Press Through Package(PTP), 박스로 된 제형을 대상으로 하였고 경구 및 외용제의 경우는 PTP, 팩, 박스, ATC포장 가능한 정제와 캡슐을 대상으로 하였다. 그 동안 사용부서에서 간호사들이 해오던 비품관리가 시스템 사용 후에는 약제과의 약품충진 및 재고관리로 변경됨으로써 유효기간 및 수량 체크, 냉장온도관리 등이 체계적으로 이루어지고 있다. 이처럼 시스템운영은 환자안전과 약품관리 측면에서 비품관리의 질을 높일 수 있지만 바코드를 사용함에도 발생할 수 있는 충전 오류 예방을 위해서는 약제과 담당자 2인이 평일 주간의 경우 2시간 가량을 할애해 크로스체크를 하여 관리해야 하므로 시스템의 약품충진 및 재고관리를 위한 인력확보가 필요하다. 시스템 충전오류 발생 시 환자안전문제의 발생위험이 커질 수 있으므로 약품충진 및 재고관리는 시스템운영을 위하여 가장 중요한 역할로 인식되어야 하고 약제부에서는 정확한 충진을 위한 시스템을 마련하여야 한다.⁶⁾

본 연구는 시스템과 관련한 야간약국업무로 국한되어 응급의료센터에서의 업무에 대한 조사와 분석이 함께 이루어지지 못한 한계점이 있다. 관리부서는 약제부이지만 사용부서는 응급의료센터이므로 장비를 다루는 문제에 대한 세세한 문제점은 검토하지 못하였다. 응급의료센터에서는 비품관리 업무는 사라졌으나 새로운 시스템 도입 후의 업무변화에 대하여 장비에 적응해 가는 과정의 어려움, 장비에서 약품을 바코드로 한 번씩 배출해야 하는 불편함, 배출에러 시 관리자를 외부에서 호출해야 하는 번거로움, 그리고 시스템 도입 후 업무분담으로 인한 직능간의 만족도 차이 등을 문제점으로 제시하였다.

국내에서는 병원업무와 관련하여 약사의 업무만족도 연구는 찾아보기 힘들었으므로, 본 연구는 야간 약제업무의 질적 향상을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

결 론

자동약품보관캐비닛시스템 도입은 응급의료센터 야간업무 개선에 효과적이며 병원의 야간 약국업무개선을 위하여 고려될 필요가 있다. 업무의 효율성 증가와 만족도 향상은 약사의 조제 및 투약 복약상담업무 등을 고려 해볼 때 야간 응급의료센터 환자의 안전과 야간약제서비스의 질적 향상에도 의미가 있을 것으로 사료된다.

감사의 말씀

본 연구를 위하여 자료를 제공하여 준 이대목동병원 약제부 김선아 과장님께 감사 드립니다.

참고문헌

1. Pedersen CA, Schneider PJ, Scheckelhoff DJ. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital settings: Prescribing and transcribing—2010. *Am J Health Syst Pharm* 2011;68(8):669-88.
2. Tsao NW, Lo C, Babich M, *et al.* Decentralized Automated Dispensing Devices: Systematic Review of Clinical and Economic Impacts in Hos-

3. Guerrero RM, Nickman NA, Jorgenson JA. Work activities before and after implementation of an automated dispensing system. *Am J Health Syst Pharm* 1996;53(5):548-54.
4. de-Carvalho D, Alvim-Borges JL, Toscano CM. Impact assessment of an automated drug-dispensing system in a tertiary hospital. *Clinics (Sao Paulo)* 2017;72(10):629-36.
5. Suryadinata HU. The benefits of automated dispensing machine as solutions for hospital pharmacy in Indonesia: A Systematic Review. *GHMJ* 2017;1:151-9.
6. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Guidance on the Interdisciplinary Safe Use of Automated Dispensing Cabinets. 2008. Available from www.ismp.org. Accessed December 22, 2017.
7. Allain H, Polard E, Le Duff F, *et al.* Drug distribution systems in hospitals. *Therapie* 2002;57(4):379-84.
8. Risør BW, Lisby M, Sørensen J. Cost-Effectiveness Analysis of an Automated Medication System Implemented in a Danish Hospital Setting. *Value Health* 2017;20(7):886-93.
9. Fitzpatrick R, Cooke P, Southall C. Evaluation of an automated dispensing system in a hospital pharmacy dispensary. *Pharm J* 2005;274:763-5.
10. International Pharmaceutical Federation (FIP). FIP/WHO Guidelines on GPP: Standards for quality of pharmacy services. 2011. Available from www.fip.org/good_pharmacy_practice. Accessed November 29, 2011.