

서비스 청사진 기법을 이용한 병원 내 직물 관리 프로세스 개선방안

이시욱¹, 김수정², 정병도³, 김희정^{4,5*}

¹세브란스병원 간호사, ²세브란스 병원 파트장, ³연세대학교 산업공학과 부교수,

⁴연세대학교 간호대학 부교수, ⁵연세대학교 김모임 간호학연구소

Improving Textile Management Process in the Hospital Using Service Blueprint Analysis

Si Wook Lee¹, Soo Jeong Kim^{1,2}, Byung Do Chung³, Heejung Kim^{4,5*}

¹Nurse of Severance Hospital, ²Part leader of Severance Hospital

³Associate professor, Department of Industrial Engineering, Yonsei University

⁴Associate professor, College of Nursing, Yonsei University

⁵Mo-Im Kim Nursing Research Institute

요약 환의를 포함한 병원 직물은 입원하는 환자가 반드시 접하게 되는 재고 물품으로 매일 일정량 이상의 공급과 소모가 지속적으로 이루어진다. 하지만 직물을 공급 및 이용하는 과정이 비효율적으로 운영되어 그 개선에 대한 요구도는 높으나 상대적 관심도는 낮은 실정이다. 병원 내 직물 소비, 제공 과정에 대한 프로세스 청사진 기법을 적용하여 분석한 결과 간호사의 직물에 대한 업무 부담, 환자의 만족도 저하, 감염의 위험성 등의 문제가 발생할 수 있는 취약점이 확인되었다. 임상실무자 설문, 멜파이 기법을 통한 자료 분석을 기반으로 서비스 청사진 기법을 통하여 자동화된 프로세스 개선안을 개발하였다. 직물 소비 제공 프로세스의 개선안을 도입하였을 때 기대효과는 자동화 서비스를 이용한 환자들의 평균적 대기시간의 감소, 간호사의 직물 관련 행정적 업무 부담 감소, 체계적인 직물 수량관리를 통한 프로세스 효율성 상승, 직물 보관소 내 접촉 주체 제한에 따른 감염 관리 효율성 상승을 기대할 수 있다.

주제어 : 융합, 서비스 청사진, 프로세스 분석, 직물 관리, 병원

Abstract Hospital textile is a necessary which the patient used everyday, that required constant management between supply and consumption. This study applied the service blue print technique to analyze how to provide and supply hospital textile from the stock to the patients in a tertiary hospital, Seoul, South Korea. There are actual or potential process problems identified such as nurses' increasing workload, patient dissatisfaction, and infection risk. After applying blueprint analysis, we suggest the modified processes to overcome theses identified problems using automatization to provide textile. Expected outcomes may include decreases in patient's waiting time, nurse's textile workload, and lower infection risk as well as increasing process efficiency via systematic supply-demand management.

Key Words : Convergence, Service Blueprint, Process Analysis, Textile Management, Hospital

*This work was supported by 2019 Multidisciplinary Joint Research Fund from Mo-Im Kim Nursing Research Institute, College of Nursing, and College of Engineering, Yonsei University. - 본 논문은 2019년도 연세대학교 간호대학 김모임간호학연구소와 공과대학의 지원사업인 간호대-공대-간호국 융합연구비에 의하여 지원되었음.

*Corresponding Author : Heejung Kim(hkim80@yuhs.ac)

Received February 25, 2022

Revised April 4, 2022

Accepted April 20, 2022

Published April 28, 2022

1. 서론

1.1 연구의 필요성

최근 병원은 의료기관 간 경쟁 심화와 경영 효율성의 극대화에 대한 내외적 도전을 지속해서 받고 있다. 의약 기술의 급격한 발전과 더불어 병원에서 사용되는 물품은 더 고도화되어 다양한 자원을 효과적으로 관리하기 위한 경영학적 관점의 접목이 필요하다[1]. 재고 자산의 경우 총 병원 자산의 약 5% 내외만을 차지하나 지속적 사용이 가능하여 의료비용 중 약 40%에 해당한다. 하지만 현재 병원은 효율적인 재고관리보다는 물품구매과정에 보다 중점을 두고 운영하는 실정이다. 비효율적 재고 관리는 단순히 재정적 문제뿐만이 아니라 인적 자원 측면, 서비스 결과물 측면에도 부정적인 영향을 미친다[2]. 따라서 재고관리를 단순한 물품 구매에서 소비로 이어지는 경영적 성과물을 형성하는 일련의 고정된 프로세스가 아닌 사용자와 공급자 간의 상호작용이 이루어지는 역동적 과정으로 생각하는 것이 필요하다.

직물은 환의를 포함하여 병원에 입원하는 환자가 반드시 접하게 되는 재고 물품으로 매일 일정량 이상의 공급과 소모가 지속해서 이루어진다[3]. 하지만 직물은 전체 의료비용 및 예산 중 차지하는 비중이 적은 편으로, 치료에 직결되는 여러 의료 용품에 비해 치료에 대한 직접적인 영향력도 또한 상대적으로 낮다. 따라서 병원 경영학 재고관리에 의해서도 직물은 C 항목으로 주로 분류되어[1] 병원의 직물 물품 관리에 관한 관심은 매우 부족하다[3-5]. 하지만 직물 관리는 이를 매일 이용하는 환자, 간호사에게 중요한 병원 내 활동이며[3], 감염으로부터 환자를 보호하고, 간호 서비스 만족도에 동시에 영향을 미치는 중요한 간호 업무이다[6,7].

최근 병원 내 직물 관리는 감염관리의 활동 중 하나이다. 직물은 감염을 관리하기 위한 주요 요소인 숙주, 미생물, 환경 중[8] 환자와 가장 밀접하게 접촉하고 있는 환경적 부분이다[9,10]. 하지만, 기존의 직물과 관련된 감염관리 연구는 직물 자체의 소재를 개선하는 방안을 제시하고[11,12], 병원 내에서 직물을 어떻게 관리해야 하는가에 대해서는 일부 수술실 등의 특수한 공간을 중심으로 제한적으로 다루고 있어 일반 병동의 상황에 적용하기 어렵다[3,13]. 또한, 대부분 병원에서 직물이 한곳에 저장, 관리, 제공되는 상황을 고려하였을 때, 직물의 오염은 자칫 병동에 대규모의 직물 매개 감염을 유발할 수 있는 중요한 위험 요소이다[3].

따라서 직물 관리에 대한 체계적인 분석을 통해 관련된 위험 요소를 파악하고 감염을 차단하는 방법을 도출하는 것이 필요하다[3].

또한, 직물 관리는 병원을 이용하는 고객의 만족도에 큰 영향을 미친다. 선행 연구에 따르면 직물의 디자인, 교체 빈도 및 청결 상태가 환자의 병원 만족도에 영향을 준다고 알려졌다[6,14]. 이를 통해 직물이 환자의 병원 이용에 영향을 미치는 요인이라는 것은 알 수 있지만, 직물과 관련되어 환자가 경험하게 되는 직물 제공 프로세스와 환자의 병원 이용 만족도와의 관계를 보는 연구는 국내외적으로 미흡한 실정이다. 실제 병원에서 환자들은 환의를 대면으로 직접 요청하거나 병동의 운영 스케줄에 맞춰진 일관된 지금방식에 대해서 불편감을 호소하고 높은 불만족을 표현한다[3]. 특히 바쁜 병원에서 매번 직물 요청 때에 경험하게 되는 심리적 불편감, 긴 대기시간, 불충분한 공급, 제공하는 자의 부적절한 태도 등은 직물의 사용자-제공자 간의 원활한 상호작용을 저해한다. 따라서, 실제 임상 현장에서 환자와 그 가족은 이러한 불편을 피하고자 여분의 환의나 침대 시트를 미리 받아서 보관하여 사용한다[3]. 그 결과, 병동에서는 환자의 불만을 피하고자 필요한 수량보다 더 많은 양을 미리 적재 해 놓는 경우가 빈번하다.

간호사는 환자 치료에 직접적인 간호보다 물품 관리 등의 기타 업무의 증가로 인하여 직무와 관련된 스트레스를 경험할 수 있다. 특히 최근 간호에 필요한 물품의 증가 및 관리, 유사 제품의 구분 등이 더욱 증가하여 어려움을 호소하고 있다[15,16]. 이와 더불어 현재의 직물 관리 프로세스는 간호사의 업무 효율성에 부정적인 영향을 미치고 있다. 병동 내 직물의 관리는 직물 수량 관리부터, 제공까지의 일련의 과정 대부분을 간호사가 담당하고 있다[3]. 직물 관리는 그 전문성에 근거하여 역할이 규정되며 특히 규모가 작은 병원에서는 간호사가 직접 전체 직물 수량을 체크하고, 관리해야만 한다[3]. 이와 같은 인력 기반의 직물 관리 행정 업무는 간호사의 업무 부담을 가중하고, 이는 환자 직접 간호에 할애하는 시간을 감소시킬 수 있다. 또한, 간호사에게 부여된 직물 관련 업무는 환자의 직접 간호보다 중요성이 낮게 인식되어[7] 건강 서비스 제공자로서의 업무 만족도 저하를 유발하고 업무의 흐름을 끊기게 하여 효율적 간호 업무에

장애요인이 되고 있다.

하지만 직물 제공 프로세스가 환자들의 병원 이용 만족도와 간호사의 직무 만족도와 효율성에 미치는 영향에 대한 관리적 고려는 부족한 실정이다[7]. 병원 내 물품에 관한 다양한 연구가 수행되거나[7,16] 환자의 의류제품에 대한 현황에 대한 설문조사나 디자인 분석은 있으나[3,5] 병원 내 일상에서 경험하는 환자 만족도와 간호 본연의 직무 개선에 부정적인 영향을 미치는 직물 제공 프로세스에 대한 문제점을 체계적으로 파악하고 개선안의 도출을 통하여 근본적인 문제에 대한 해결책을 제시한 연구는 부족한 실정이다.

1.2 연구목적

본 연구는, 현재 병원 내 직물 공급부터 소비까지의 일련의 과정을 분석하고, 그 안에서 사용자, 의료인, 관리직원 간의 상호작용을 파악하고, 문제점을 찾은 후 개선 방법을 제시하고자 한다. 특히 경영학적 방법론인 서비스 청사진 기법을 적용하여, 보다 체계적으로 직물 관리 과정을 도식화함으로써, 문제가 발생할 수 있는 부분을 명확히 가시화하여 병원 내 직물 관리 프로세스를 객관적으로 분석하는 것을 목표로 한다. 이후 병원 내 직물 관리 프로세스를 실질적으로 개선하는 대안을 제시하여 병원 경영의 효율성 향상에 기여하는 기반 연구가 되고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 직물 관리가 병원 서비스 이용자와 공급자가 동시에 밀접히 관여한다는 특성을 고려하여 혼합형 청사진 분석을 적용한 방법론적 연구(methodological study)이다. 기존의 직물 관리 방식을 탐색하고 효과적인 대안을 제시하기 위하여 서울 소재 3차 병원(A) 1곳의 사례를 중심으로 분석하여 프로세스 청사진을 설계하고자 한다.

2.2 연구 대상

연구를 위한 자료수집을 위하여 서울에 소재한 일개 상급 종합 병원(A)을 선정하였다. 직물 관리 프로세스에 연관이 있는 환자(n=84) 간호사(n=84), 보호자(n=71)으로 구성된 총 239명의 대상자에게 설문지 및 비구조적

인터뷰를 시행하였다. 연구 대상자 포함기준은 입사 2개월 이상 된 임상 실무 담당하는 간호사, 입원중인 환자, 현재 입원중인 환자의 보호자로 만 19세 이상의 연구 목적과 내용, 연구과정을 이해하고 연구 참여에 동의하는 자이다(IRB 승인번호 4-2019-0373). 또한 환자의 요청에 따라 환의를 제공하지 않는 검사실, 중환자실, 수술실 등 특수 부서에 근무하는자는 제외 하였다.

2.3 분석 방법

서비스 청사진은 고객에게 서비스가 생산되어 전달되기까지 필요한 전체 업무의 흐름도를 의미하며 서비스 프로세스를 설계할 때 주로 사용되는 유용한 도구이다 [17]. 기존의 직물 제공소비 프로세스은 전통적으로 실무적 경험에 근거한 시행-착오에 따른 서비스 제공 과정을 통하여 시행되었다. 따라서 본 연구는 과학적이고 체계적인 방법을 통해 서비스 프로세스를 개선안을 제시하기 위하여[17,18], 서비스 청사진 기법을 활용하여 서비스가 제공되는 일련의 프로세스를 자세히 분석하고, 도식화하였다. 이를 통해 기존 프로세스 내에 내재된 문제점 및 장애 요인을 발견하고, 이를 개선 혹은 제거하였을 때의 프로세스 변화를 제시함으로써 전후의 프로세스 개선을 예상하여 확인해 볼 수 있다는 장점을 본 연구에 활용하였다[17,18].

서비스 청사진은 상호작용 경계, 가시성 경계, 내부 상호작용 경계, 실행 경계로 분리되어서 구성되어 있다 [17]. 업무의 구조별 관계, 상호작용을 고려하여 프로세스를 파악하여 문제 발생 지점과 같은 취약점을 파악할 수 있다. 즉, 서비스를 받게 되는 고객을 기준으로 서비스 청사진이 만들어지며, 우선적으로 고객이 인지할 수 있는 전방과 인지할 수 없는 후방이 가시성 경계로 나누어진다. 또한, 고객과의 상호작용이 일어나는 부분을 의미하는 상호작용 경계를 추가하여, 고객과 직원의 행동을 구분한다. 마지막으로, 일선에서 행해지는 업무와 뒤에서 지원을 위해 행해지는 업무를 구분하는 내부 상호작용 경계를 구분한다.

직물을 사용하는 환자, 보호자, 간호사에게 기존의 직물 서비스 프로세스에 대한 만족도와 문제점, 개선을 위한 아이디어에 대한 선호도(예, 기능, 디자인, 제공되는 선택안 등) 등에 설문조사를 하고 이후 비구조적 인터뷰로 간단히 자신의 의견을 제공하도록 하였다. 수집된 자료는 엑셀로 정리하여 유사도를 바탕으로 내용분석을 수행하

였다. 수집된 자료는 직물 관리 프로세스가 소비 프로세스와 공급 프로세스 단계로 나누어 서비스 청사진 기법을 적용하였다. 직물 제공 과정에서 시행되는 단순 업무는 사각형으로, 상황에 따라 다양한 선택이 나오는 경우 마름모로 표시하였다. 검은 화살표는 업무 간 직접적인 상호작용을 의미하며, 점선으로 된 화살표는 업무와 지원체계 간의 상호작용을 의미한다. 완성된 청사진을 바탕으로 전문가집단(산업공학과 교수 1인, 간호대학 교수 1인, 간호관리자 1인)의 멜파이를 통하여 문제가 발생 가능한 취약점을 특정하고, 취약점을 개선한 새로운 프로세스를 제안하여 기존의 프로세스와 비교하였다.

3. 연구 결과

3.1 직물 소비 프로세스 분석(개선 전)

환자가 A 병원에 입원하여 직물을 소비하게 되는 일련의 프로세스는 Appendix 1과 같다. 좌측은 A 병원의 현재 직물 소비 프로세스의 도식이며, 우측은 개선 후 A 병원의 직물 소비 프로세스 도식이다. 좌측의 짧은 파선의 사각형(P1~P5)은 현재 직물 소비 프로세스상의 취약점을 의미하며, 우측의 긴 이중 파선의 사각형(S1~S4)은 개선된 직물 프로세스로 얻을 수 있는 효과를 보여준다. 현재 직물 소비 프로세스는 대상자(환자 또는 보호자)가 간호사 스테이션으로 이동하고, 직물을 요청한 후 대기하여 직물을 수령하는 일련의 과정으로 되어 있다. 우선, 대상자는 직물을 요청하기 위해, 간호사 스테이션으로 이동하여 간호사에게 직물을 요청하게 된다. 그 과정에서 Fig. 1과 같이 병동의 상황에 따라 대상자는 바로 응대받지 못하는 경우가 발생한다. 특히 병동 내의 응급상황, 병동 라운딩, 인수인계와 같은 특별한 사건이 있는 경우에 간호사가 즉각적인 응대를 제공하기 어려운 점이 확인되었다. 이는 직물을 받기 위하여 환자가 오랜 시간 기다리게 되어, 서비스에 불만족을 느낄 수 있게 하는 요인이 된다(P1).

간호사의 응대가 이루어지고, 직물 요청을 받게 되면, Fig. 2와 같이 간호사에 의해 직물 제공 과정이 시작된다. 직물 종류 및 수량에 대한 요청에 따라 간호사는 병원 내 존재하는 직물 보관소에 접근하여 해당 물품의 수량을 확인 후, 물품을 제공하게 된다. 만약 물품의 수량이 부족한 경우, 간호사는 물품 부족을 확인한 시간에 따라 두 가지 방법을 통하여 직물을 보충하게 된다.

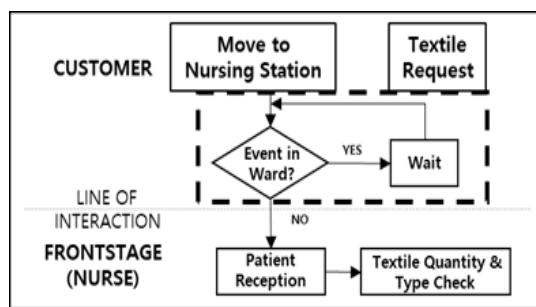


Fig. 1. Waiting Time Increase

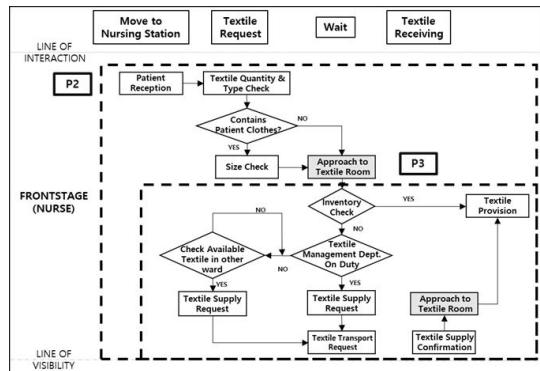


Fig. 2. Ineffective Replenish Process

직물 관리실을 운영하는 경우, 간호사는 직물 관리실에 연락을 취해 추가 직물을 요청하고 현장에 있는 간호보조 인력에게 직물 수령을 요청한다. 간호 보조 인력은 요청받고 직물 관리실에 내려가 직물을 받아, 병동 직물 보관실에 보충을 진행한다. 이후 이를 확인한 간호사는 직물 보관실에 접근하여 직물을 대상자에게 전달한다. 만약 직물 관리실이 운영하지 않을 경우, 간호사는 필요한 여분의 직물을 타 병동에서 빌리기 위해 여러 병동에 연락하게 되고, 여분의 직물을 보유한 병동을 찾을 때까지 이를 반복한다. 이처럼 직물 소비 프로세스 내에서 요청, 보충, 제공으로 이어지는 직물을 관리하는 전반적인 역할이 간호사에게 집중되어 있으며 이는 간호사의 행정적 업무부담을 증가시키는 요인이 될 수 있다(P2).

또한, Fig. 2의 직물 보충 과정에서 체계적이지 않은 물품 수량 파악과 프로세스 주체의 다원화로 인한 비효율성이 파악되었다(P3). 직물 소비 프로세스 중 직물의 수량 파악은 간호사의 직관적 판단으로 대략 계산되어 개별 병동 내 직물 수량에 대한 예측적 수량관리는 미흡한 실정이다. 이에 따라, 직물 관리실이 운영하지 않을 경우, 병동별 직물 수량과 병원의 총 수량에 대한 파악이 어려워,

여분의 직물을 가진 병동을 찾을 때까지 많은 시간을 소요하게 된다. 즉 병동 직물 부족 시 간호사는 직물 관리실에 추가 직물을 요청하고, 다시 간호 보조 인력에게 직물 수령을 요청한다. 요청받은 간호 보조 인력은 직물 관리실에서 직물을 받아 병동에 보충하고 간호사가 이를 확인하는 복잡한 프로세스가 진행된다. 여러 명의 주체에 의해 진행되는 이 프로세스는 주체 간 많은 의사소통이 필요하여, 인적, 시간적 비효율성이 발생한다.

Appendix 1과 같이 직물 소비 프로세스 내 직물의 사용 내역에 대한 데이터화 또한 미흡한 상태이다(P4). 데이터화는 직물 요청 시마다 한 번씩 이루어지고 있어, 체계적 관리를 어렵게 하는 주요 요인으로 판단된다. 그로 인해, 병동 간 원활한 의사소통과 데이터를 이용한 직물 소비 프로세스 개선 가능성에 부정적 영향을 주게 된다.

직물 보충 과정을 간략화하면 Fig. 3과 같다. 적어도 간호사에 의해 2번, 간호 보조 인력에 의해 1번 접근이 이루어지며, 간호 보조 인력에게 직물을 전달하는 직물 관리실 직원을 포함하면 총 4번의 접촉이 필요하게 된다. 결과적으로 직물 보관실 또는 그 안의 직물에 대해 접촉하는 주체가 3명이며, 4번의 접촉이 이루어진다. 이와 같은 직물에 접근하는 많은 주체와 접근 횟수는 직물이 감염될 위험이 존재함을 말해준다(P5). 대상자를 접하는 간호사가 높은 업무부담 속에서 직물 요청받았을 때 부주의하게 직물에 접근하거나, 직물과 관련된 업무가 주된 업무가 아닌 간호 보조 인력이 부주의하게 직물에 접근하는 경우, 감염의 위험은 더욱 커질 것이다.

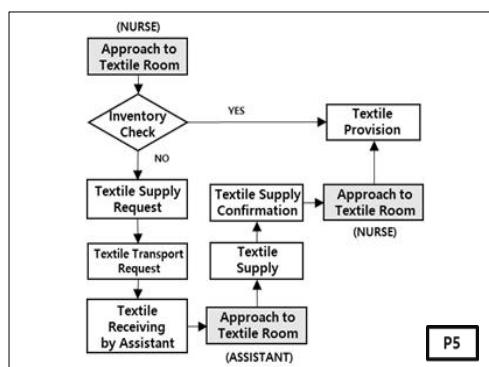


Fig. 3. The Processes Possible to Increase Infection
3.2 직물 소비 프로세스 분석(개선 후)

Appendix 1 우측은 기존의 직물 소비 프로세스의 문제를 디스펜서를 이용한 데이터화, 자동화를 통해 개선한

새로운 직물 소비 프로세스 청사진이다. 간호사 주도의 기존 직물 프로세스에서 간호사의 역할을自動화된 디스펜서로 대체함으로써 간호사의 업무 부담 완화, 대상자의 대기시간 감소를 가능하게 하며, 감염의 위험을 감소시키고, 직물 관리 프로세스의 비효율성을 개선 시키는 것을 솔루션으로 제시하였다.

개선된 프로세스 하에서 대상자들은 Fig. 4와 같이 바로 디스펜서에 접근하여, ID를 태그 한 후, 직물을 선택하여 제공된 직물을 바로 수령 할 수 있게 된다. 만약 신규 대상자일 경우, 간호사에 의한 디스펜서 사용법에 대한 교육이 필요하나, 디스펜서를 통한 자동화된 직물 소비 프로세스에서는 대상자들이 병동 내 상황과 관련 없이 직물 수령이 가능해져서 대기시간이 단축 될 수 있다(S1). 반면 간호사는 초기 대상자에 대한 디스펜서 교육 및 예기치 못한 디스펜서 오류 시 직물 관리실에 연락을 취하는 정도의 적은 업무를 수행하게 되어, 대상자의 요청에 따른 간호인력의 투입과 그에 따른 업무의 과중이 감소하며 프로세스 자체가 단순해짐을 확인하였다 (Appendix 1 참고). 따라서 기존에 간호사에게 과도하게 쏠려있던 직물 관련 행정적 업무 부담은 감소할 것으로 예상된다(S2).

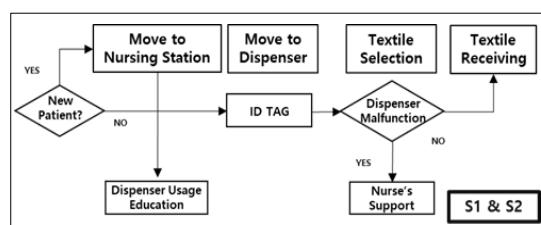


Fig. 4. Patient Flow in Modified Process

간호사, 간호 보조 인력, 직물 보관실 직원의 의사소통을 거쳐 진행되어야만 했던 비효율적 프로세스는 Fig. 5와 같이 자동화된 디스펜서의 보조를 받아 효과적으로 진행된다. 기존에 간호사에 의해 수동적으로 이루어지던 직물 수량 파악 업무가 디스펜서를 통해 직물 소비 또는 보충 시에 자동으로 진행되고, 기준 직물 수량보다 직물의 수량이 적을 시 자동으로 간호 보조 인력에게 직물 운송 요청을 전달하게 된다. 또한 체계적 수량관리가 가능해짐에 따라 직물 부족과 같은 문제를 예방할 수 있게 된다. 즉 전체 직물 소비 프로세스 안에서 인적 자원을 이전보다 덜 사용하지만, 더 정확하고 빠르게 진행되는 프로세스가

된다(S3).

직물 소비 프로세스에 관여하는 주체는 간호사를 제외한 간호 보조 인력, 직물 관리실 직원으로 축소된다. 그 결과 기존 프로세스에서는 직물 관리실 안 직물에 대해 총 4번의 접촉을 했지만, 디스펜서를 도입함으로써, Fig. 5과 같이 직물 보관실 또는 그 안의 직물에 대해 직물을 제공하는 직물 관리실 직원, 운송하는 간호 보조 인력이 각 1번씩, 총 2번의 접촉만 하게 되어 감염의 위험을 낮출 수 있다(S4).

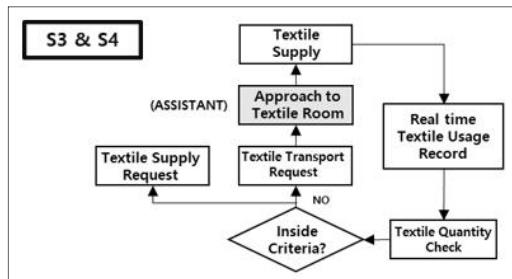


Fig. 5. The Processes Possible to Decrease Infection

3.3 직물 공급 프로세스 분석(개선 전)

현재 A 병원의 직물 공급 프로세스는 Appendix 2의 좌측과 같이 매일 아침 주기적으로 이루어지는 정수 보충과 병동일과 중 정기적으로 진행되는 직물 확인 시 부족분에 대한 추가요청으로 구성되어 있다. 정수 보충의 경우, 각 병동의 관리자가 신청한 직물 정수량 신청내역을 바탕으로 아침에 일정량의 직물이 병원으로 운반되며, 직물 관리실의 직원들이 해당 직물을 직물 관리실에 적재하게 된다. 그 다음 각 병동에서 설정해 놓은 정수량에 따라, 이불, 시트와 같은 부피가 큰 물품을 직물 관리실 직원이 전 병동의 직물 보관실에 접근하여 공급하게 된다. 이 과정에서 환의, 시트와 같이 아직 공급하지 않은 직물의 수량을 직접 현장에서 확인하고, 남은 직물을 직물 관리실에 반환하게 된다. 반환 후 앞에서 파악한 수량에 따라, 잔여 직물들을 공급하게 되며, 이 과정에서 공급 한 내용을 전산에 기록한다. 이것은 직물의 수량에 대한 통합적 관리의 부재에 의해, 정수량과 실제 직물 보관실의 수량을 눈으로 대조해야만 하는 상황이며, 이에 따라 직물 공급과정이 복잡해지는 비효율적 직물 공급 프로세스가 나타난다(P6). 이와 함께 추가 공급의 경우, 간호사가 매일 특정 시간에 직물 개수를 확인하고, 만약 부족하다면 직물 소비 프로세스에서의 보충 과정과 동일하게

직물을 요청한 후 간호 보조 인력이 수령을 하게 되는 형태이다. 이는 직물 소비 단계가 아닌, 직물 공급단계에서도, 간호사의 행정적 업무 부담을 증가시키는 부분이 있음을 보여준다(P7).

3.4 직물 공급 프로세스 분석(개선 후)

직물 소비 프로세스와 마찬가지로, 디스펜서를 이용한 데이터화와 자동화를 통하여, 이와 같은 문제를 효과적으로 해결하고, 프로세스를 개선하고자 하였다. 개선 전 정수 보충은 병동별 관리자가 개인의 경험과 가치판단을 통해 제공될 정수 보충량을 결정하고, 병동은 해당하는 수량을 기준으로 직물 수량을 유지할 수 있도록 매일 공급받게 된다. 하지만 디스펜서 도입을 통한 자동화된 시스템은 매일 실제 필요 수량을 예측하여 적정한 수량을 요청한다. 직물 사용 데이터의 분석을 통해 나온 필요 직물 수량 예측을 바탕으로 한 직물 공급은 직물 부족 사태를 보다 효과적으로 예방하고, Fig. 6과 같이 만일의 사태를 대비한 안전고량을 최적화시킬 수 있다. 그 결과 병동 및 병원은 공간적, 물질적 자원을 보다 효과적으로 사용할 수 있게 된다(S5).

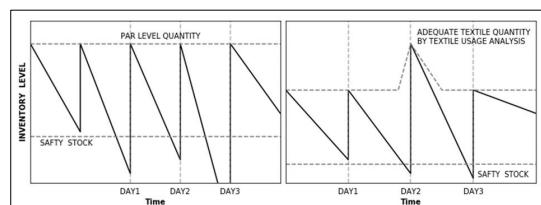


Fig. 6. Modified Textile Stock Requisition & Supply System

또한, 직물 관리실 직원은 직물 적재 후 바로 병동별 직물의 부족 수량을 파악할 수 있게 된다. 이를 통해 불 필요한 동선 없이 각 병동의 필요 직물들을 바로 운송이 가능해져, 효율적인 직물 공급이 가능해진다(S6). 추가 공급 부분에서는 간호사에 의해 진행되던, 일련의 과정을 디스펜서가 대체함으로써, 직물 공급과정에서 간호사의 행정적 부담을 덜어줄 수 있다(S7). 또한 디스펜서를 통해 직물 소비, 공급 시의 수량 변동을 데이터에 즉각적으로 반영함으로써, 물품이 부족할 시 자동으로 물품 보충을 요청하고, 간호 보조 인력이 이를 수행하도록 하도록 할 수 있다. 그 결과, 기존의 정기 수량 확인과

달리 추가적인 자원의 활용 없이, 직물 소비 프로세스 내 보충 과정의 일환으로써 함께 진행될 수 있을 것이라 기대된다. 그 결과 기존의 프로세스보다 적시에 그리고 더 적은 인력을 활용하여 효과적으로 직물을 보충할 수 있을 것이다(S8).

4. 결론

4.1 요약

A 병원에 대한 직물 소비, 제공 프로세스 각각에 대한 프로세스 청사진 기법을 적용하여 분석한 결과 간호사의 직물에 대한 업무부담, 환자의 만족도, 감염의 위험성 등의 기준에 직물과 관련하여 제기되었던 문제 또는 잠재적인 문제를 초래할 수 있는 취약점을 찾을 수 있었다. 구체적으로 기존의 직물 소비 프로세스의 경우 P1) 대기 시간의 증가로 인한 고객 불만족 증가 가능성, P2) 간호사의 높은 직물 관련 행정 업무부담으로 인한 직무 스트레스 증가 가능성, P3) 비체계적 직물 수량 파악과 프로세스 제공 주체의 다원화로 인한 비효율성, P4) 직물 사용량에 대한 데이터화 미흡으로 인한 체계적 관리의 어려움, P5) 직물 보관실과 직물에 대한 다수의 접촉에 의한 감염의 위험이 취약점이 발견되고, 직물 공급 프로세스에서는 P6) 통합적 직물 수량관리의 부재로 인한 비효율성, P7) 간호사의 업무부담 증가 가능성이라는 취약점을 확인하였다.

자동화 과정을 통하여 새롭게 제시된 소비 프로세스는, S1) 자동화 서비스를 이용한 환자들의 평균적 대기시간의 감소, S2) 간호사의 직물 관련 행정적 업무 부담 감소, S3) 데이터화에 따른 체계적인 직물 수량관리를 통한 프로세스 효율성 상승, S4) 직물 보관소 내 접촉 주체 제한에 따른 감염관리 효율성 향상과 같은 개선점을 가져올 것으로 예상되며, 새로운 공급 프로세스는 S5, 6, 8) 체계적 직물 수량관리를 통한 효율성 상승, S7) 추가가 공급의 자동화를 통한 간호사의 직물 관련 행정적 업무부담 감소, 의 개선점을 가져올 수 있을 것이라 예상된다.

4.2 시사점

본 연구를 통해 기존의 직물 관리 프로세스에 대한 문제점을 명시하여 환자, 간호사, 병원의 효율성 관련됨을 확인하였다. 또한 직물 제공과 소비라는 특정 서비스에 대해 초점을 맞춘 서비스 청사진은 복잡한 구조를 가진 병원 서비스의 형태를 시각적으로 파악하고 개선안을 제시할 수 있는 효과적인 도구임을 확인할 수 있다. 특히 기기를 이용한 자동화 및 데이터화를 통하여 개선안을 도출하여 앞으로의 실무 개선안을 제안하였다. 물품 관리 업무 역량의 향상을 위해서는 물품 청구 및 보충 관리, 적정재고와 조달 기간 산정, 행정지원에 대한 전자 기록 등의 운영체계에 대한 효과적인 시스템 구축이 필수적이다[16]. 종합하자면, 현재 직물 관리 프로세스는 외부고객, 내부고객, 조직의 효율성 측면 모두에서 부정적인 영향을 줄 수 있는 부분이 있는 것이 확인되었으며, 디스펜서를 이용한 자동화, 데이터화는 이를 해결하고 프로세스를 개선하고자 하였다. 디스펜서를 이용하여 직물의 수량을 자동으로 관리하고 데이터화 하며, 환자가 직접 디스펜서를 통해 직물을 가져가는 새로운 프로세스를 만들어 기존의 프로세스와 비교한 결과, 위의 취약점을 제거하고 프로세스를 다음과 같이 개선할 수 있다고 생각한다.

병원에서 사용되는 의류제품의 제공과 관리도 고객의 의료서비스 평가에 영향을 미치는 요소이므로 적극적인 개선안이 필요하며[3], 본 연구에서 제시된 청사진 기법을 적용한 개선안을 제공 및 관리 과정을 간소화하고 자동화하고자 하였다. 기존의 환자복은 제공하는 주체인 의료기관의 편의에 따라서 관리되는 대상에서 환자의 직접 개입이 가능한 환경적 요소로 되어야 한다[5]. 자동화 과정은 물품 제공의 환자 중심 체제로 변화를 도출하여 환자의 자율성을 높여주어 적극적인 의료서비스를 이용할 수 있게 하는 병원의 역할을 강조한다[5]. 환자복을 포함한 직물의 원활한 관리가 병원 서비스 만족을 향상할 수 있는 환경적 요소이기에 관리적 특성에 관한 관심과 개선에 대한 노력이 더욱 필요하다[6]. 즉 환의와 직물을 단순한 소모품으로 볼 것이 아니라 병원 서비스 만족을 향상할 수 있는 마케팅 활동으로 간주하여 더욱 개선하고 자동화 등에 대한 투자가 필요하다[6]. 최근 서비스 전달 시스템 설계 시 강조되는 부분은 고객의 참여를 능동적으로 도출하도록 설계하는 것이 강조되고 있다[17]. 본 연구에서 제안하는 새로운 시스템은 환자

가 원할 때 서비스를 이용할 수 있는 이용자의 편의성과 자율성을 강조하고 있다.

본 연구에서 제안된 시스템 개선안은 사용자 중심의 업무 편의성과 절차의 개선 등을 통하여 간호사의 직접 환자 간호 업무 이외의 타 업무 과다로 인한 직업 만족도 저하 등이 발생하지 않도록[16] 기관의 정책적인 뒷받침이 제언하는 기초자료가 될 수 있다. 과도한 업무부담은 간호사의 직무 스트레스를 높이는 주된 원인이기 때문에 [7,19], 추가적인 행정적 업무부담은 간호사의 직무 스트레스를 높이고 있는 요인이 되고 있다[20]. 실제로 병원 내 종사자의 경우 자동화 과정의 도입이나 환경의 개선을 통하여 업무의 효율성과 함께 직무 만족도가 상승함을 선행 연구에서 보고되었다[21,22]. 따라서 업무 개선을 위하여 정확하고 객관적인 문제점 도출과 이후 해결책 제시를 위하여 선행 연구에서 적용되어온 청사진 기법이 매우 유용할 것으로 기대된다[18].

병원에 직물은 질병을 전파하는 매개로 간주하여 철저한 위생관리가 요구하고 있다[3]. 본 연구에서 제시한 개선안은 직물의 공급자와 소비자가 최소한의 직물 적재 장소에 접근함으로써 감염에 대한 위험성을 간주할 것으로 기대된다. 또한 직물을 관리하는 담당자는 누구인지, 어떤 경로 및 의사결정 과정을 통하여 공급 및 제공이 되는지 명시하여 감염이 일어났을 때 정확한 경로 추적이 가능하게 하는 장점이 있게 될 것으로 기대된다. 직물에 관련된 감염관리 활동은 국외에서 다수 연구된 바 있으나 [23-25] 국내에서는 의료진의 유니폼에 관한 연구에 집중되어 환자복과 직물에 관련된 연구가 부족하여[26-28] 추후 개선된 시스템은 적용하여 감염에 대한 직접적인 결과지표를 적용한 추후 연구가 더욱 필요한 실정이다.

4.3 제한점

본 연구는 특정 병원을 대상으로 한 프로세스에 대한 분석이다. 병원의 크기, 형태, 특성에 따라 다른 직물 관리 프로세스를 가질 것이기 때문에, 연구의 결과를 전체 병원으로 일반화하기 어렵다. 하지만, 직물과 관련된 간호사의 업무부담 및 환자의 불만족과 같은 문제는 상급 종합병원을 비롯한 전반적인 병원에서 발견할 수 있는 문제이기에, 각 병원의 상황에 맞게 직물 관리 프로세스를 개선하기 위해 참고할 수 있는 좋은 예시가 될 수 있을 것이다. 또한 제시한 개선 방법을 실제로 적용하여 추후 프로세스 개선 전후 실제 성과에 대한 계량적 측정지표가

추가된 효과성 검증 연구가 수행되어야 한다. 하지만, 기기를 이용한 자동화, 데이터화는 추후 병원의 직물 관리 프로세스의 개선을 위한 연구의 중요한 방향성을 제시할 것으로 기대한다.

4.4 제언

본 연구 결과를 기반으로 추후 시행될 연구를 제언하고자 한다. 첫 번째는 병원 내 문제시되는 여러 서비스에 대한 서비스 청사진 기법의 확대 적용이다. 현재 병원 대다수에서는 인력난이 심한 상황이다. 중소병원의 경우, 의료인력의 절대적인 수가 부족한 상황이며, 수도권의 상급 종합병원의 경우 환자 쓸림 현상으로 인한 업무량 과부하로 인한 인력난을 호소하고 있다[29]. 추가 인력 고용이 힘든 상황에서 이와 같은 인력난에 따른 의료서비스의 질 하락, 고객 만족도의 하락은 해결하기 어려운 문제이다. 따라서 주어진 상황에서 문제가 되는 개별 서비스에 대한 심층적인 분석을 통해 현실적 개선안을 제시하는 것은 해당 문제를 해결 또는 완화 시킬 수 있는 주요한 방법이 될 수 있을 것이다.

두 번째는 기기를 이용한 자동화, 데이터화를 이용한 병원 내 문제해결에 관한 선행 연구이다. 4차 산업 혁명이라는 키워드가 나오고 나서, 현대 사회의 많은 부분이 자동화가 되고 있다. 한정된 자원으로 큰 효율을 낼 수 있는 자동화는 계속 진행되고 있으며, 다국적 회계 컨설팅 기업인 프赖스 워터하우스 쿠퍼스(PwC: Pricewaterhouse Coopers)의 분석에 따르면 약 2030년 중반에는 전체 직업의 30% 정도가 자동화될 것으로 예상할 정도로 빠르게 변하고 있다[30]. 따라서 위에서 언급하였던 문제를 해결하기 위하여 기기를 이용한 단순 업무의 자동화를 사용하는 것은 문제를 해결할 수 있는 효과적 방법이자 언젠가는 지향하게 될 하나의 방향성에 따르는 것이라고 볼 수 있을 것이다. 다만, 병원은 환자, 직원, 의료인 등이 공존하는 매우 복잡한 구조이며, 생명을 다루기에 다른 집단보다 보수적인 성향을 지니고 있다. 따라서 병원을 구성하는 각 구성원의 특정 업무의 자동화에 관한 생각 및 자동화가 병원에 가져올 예상되는 반작용에 대한 여러 사전 연구를 진행하면서, 병원 내에서 자동화를 통한 프로세스 개선, 혹은 문제해결을 위한 준비를 하는 것은 다가올 미래를 위해 이바지할 수 있는 연구가 될 것으로 생각한다.

REFERENCES

- [1] B. D. Hwang, et al (2019). Hospital management. ISBN : 978-89-304-3354-9
- [2] I. S. Woo & S. Y. Kim (2011). A study on the heuristic algorithm development applied by a short term probability model and dependent demand inventory model. *Chungju University Theses Collection*, 46(12), 365-374.
- [3] I. H. Chung et al. (2010). The present conditions of clothes management by hospitals for patient use. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 34(2), 345-356.
DOI : 10.5850/JKSCT.2010.34.2.345
- [4] M. J. Chung, S. C. Lee & K. Yoon. (2014). A case study on activity-based costing system in hospital management. *Korean Journal of management Accounting Research*, 14(1), 109-144.
- [5] J. Kwon & E. Yim. (2019). Analyzing the pattern design of patient gowns of domestic general hospitals. *Fashion & Textile Research Journal*, 21(4), 390-400.
DOI : 10.5805/SFTI.2019.21.4.390
- [6] K. N. Jin, Y. H. Kim & H. S. Joo. (2010). A study on the relationship between patient clothes and hospital satisfaction. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 34(7), 1197-1204.
DOI : 10.5850/JKSCT.2010.34.7.1197
- [7] M. K. Lee & D. Y. Jung. (2015). A study of nursing tasks, nurses' job stress and job satisfaction in hospitals with no guardians. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 21(3), 287-296.
DOI : 10.11111/jkana.2015.21.3.287
- [8] Korean Society for Healthcare-associated Infection Control. (2017). *Standard prevention policy for medical-related infections*. Chungcheongbuk-do : Korea Disease Control and Prevention Agency.
- [9] V. C. C. Cheng et al. (2016). Hospital outbreak of pulmonary and cutaneous zygomycosis due to contaminated linen items from substandard laundry. *Clinical Infectious Disease*, 62(6), 714-721.
DOI : 10.1093/cid/civ1006
- [10] S. Fijan & S. Š. Turk. (2012). Hospital textiles, are they a possible vehicle for healthcare-associated infections? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(9), 3330-3343.
- DOI : 10.3390/ijerph9093330
- [11] Q. Song et al. (2021). One-step vapor deposition of fluorinated polycationic coating to fabricate antifouling and anti-infective textile against drug-resistant bacteria and viruses. *Chemical Engineering Journal*, 418, 129368.
DOI : 10.1016/j.cej.2021.129368
- [12] R. H. McQueen & B. L. Ehnes. (2018). Antimicrobial textiles and infection prevention: Clothing and the inanimate environment. *Infection prevention*, 117-126.
DOI : 10.1007/978-3-319-60980-5_13
- [13] B. Ljungqvist, B. Reinmüller, J. Gustén & J. Nordenadler. (2015). Clothing systems in operating rooms- a comparative study. *Journal of the IEST*, 58(1), 20-23.
DOI : 10.17764/1098-4321.58.1.20
- [14] I. H. Chung & Y. J. Lee. (2010). Consumer satisfaction with medical services and hospital patient gowns. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 34(3), 401-410.
DOI : 10.5850/JKSCT.2010.34.3.401
- [15] H. S. Hong & Y. S. Kim. (2004). A study on the performance analysis of knowledge and attitude about inventory management of woman nurses. *Korean International Accounting Review*, 11, 87-101.
- [16] J. S. Son, K. S. Choi & H. J. Kim. (2016). The competence and satisfaction on inventory management of the operating room nurses. *Journal of The Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 17(6), 449-458.
DOI : 10.5762/KAIS.2016.17.6.449
- [17] G. W. Park & K. T. Park. (2008). A study on the improvement of hospital service using service blueprint. *Journal of Information Technology Services*, 7(2), 223-242.
- [18] E. H. Ji, S. H. Kang & Y. M. Kim. (2017). Healthcare optimization of customer satisfaction evaluation for outpatient. *Health and Social Welfare Review*, 37(1), 463-494.
DOI : 10.15709/hswr.2017.37.1.463
- [19] J. H. Kim & H. S. Jo. (2013). A comparative study on job stress and satisfaction between ward nurses and outpatient nurses. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 22(2), 83-92.
DOI : 10.5807/kjohn.2013.22.2.83
- [20] H. J. Kim & S. J. Park. (2016). Effects of work intensity and physical discomfort on job satisfaction in clinical nurses. *Journal of Korean*

Academy of Nursing Administration, 22(4), 362-372.
DOI : 10.11111/jkana.2016.22.4.362

- [21] M. Y. Song. (2020). A study on the nurse scheduling optimization model for nurse needs-type scheduling automation system. *Journal of the Korea Society of Computer and Information, 25(3)*, 57-64.
DOI : 10.9708/jksci.2020.25.03.057
- [22] S. H. Kim & H. S. Kang. (2020). Nurse and patient's experiences regarding the use of electronic informed consent in hospital: A qualitative study. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 21(12)*, 619-628.
DOI : 10.5762/KAIS.2020.21.12.619
- [23] R. B. Otero. (1997). Healthcare textile services : infection control. *Professional Development Series(Chicago, III)*, 1-13.
- [24] B. J. McCarthy. (2011). *Textiles for hygiene and infection control*. Philadelphia : Elsevier.
- [25] L. M. Sehulster. (2015). Healthcare laundry and textiles in the United States: review and commentary on contemporary infection prevention issues. *Infection Control & Hospital Epidemiology, 36(9)*, 1073-1088.
DOI : 10.1017/ice.2015.135
- [26] E. G. Son, W. Y. Choi, H. Y. Jung, S. H. Jung & J. Y. Lee. (2016). Survey on the uniform management of dental hygienist. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene, 16(4)*, 517-523.
DOI : 10.13065/jksdh.2016.16.04.517
- [27] J. S. Kim, H. S. Kwon & S. K. Sung. (2004). A survey on wearing situation of surgery gown. *Journal of Korean Society of Cloth Industry, 6(3)*, 341-346.
- [28] M. K. Lee & J. R. Lee. (2014). Survey on actual conditions of nurses uniforms. *Journal of the Korean Society of Costume, 64(8)*, 83-96.
DOI : 10.7233/jksc.2014.64.8.083
- [29] Policy Bureau. (2019). *Big 5 hospital, nursing grade 1 Yonsei Medical Center is the same*. Federation of Korea Medical industry Trade Union [Online].
http://fkmtu.net/press_center/2981
- [30] Y. J. Chang. (2021). *Effect of job replacement on finance following the Fourth Industrial Revolution*. KPFIS Insight [Online].
<https://blog.naver.com/kpfisnet/222481200842>

이 시 육(Si Wook Lee)

[정회원]



- 2020년 2월 : 연세대학교 간호대학 (학사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 연세의료원 세브란스 병원 간호사
- 관심분야 : 디지털 헬스케어, 의학통계
- E-Mail : lsw3259@yuhs.ac

김 수 정(Soo Jeong Kim)

[정회원]



- 2022년 2월 : 이화여자대학교 일반대학원 간호학과(간호학 박사)
- 2001년 11월 ~ 2018년 6월 : 연세의료원 세브란스 병원 중환자실, 흉부외과 간호사
- 2018년 7월 ~ 현재 : 연세의료원 세브란스 병원 파트장
- 관심분야 : 신규간호사, 질적연구, 이식, 병원 서비스, 교육
- E-Mail : kikitnwjd@yuhs.ac

정 병 도(Byung Do Chung)

[정회원]



- 2010년 12월 : Pennsylvania State University, Department of Industrial and Manufacturing Engineering (공학박사)
- 2013년 3월 ~ 2016년 2월 : 성균관대학교 시스템경영공학과 조교수
- 2016년 3월 ~ 현재 : 연세대학교 산업공학과 조·부교수
- 관심분야 : 물류관리, 공급망관리, 최적화
- E-Mail : bd.chung@yonsei.ac.kr

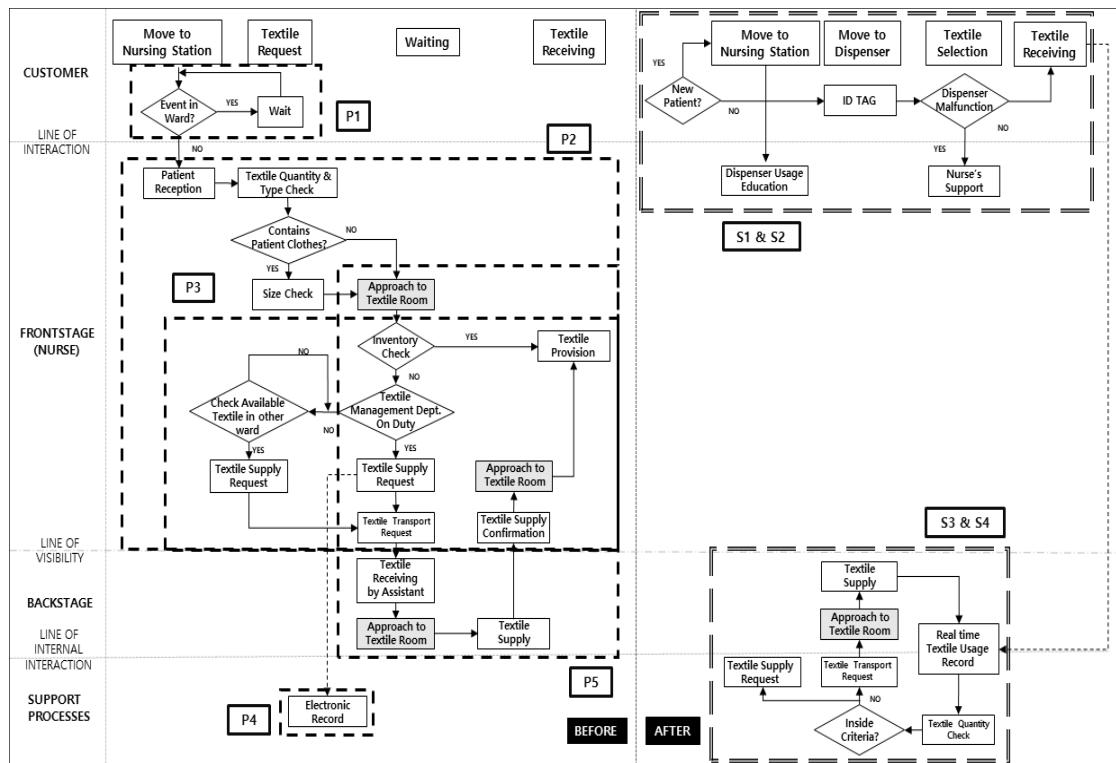
김 희 정(Heejung Kim)

[정회원]



- 2012년 5월 : University of Virginia, School of Nursing (간호학 박사)
- 2012년 7월 ~ 2015년 1월 : Univ. of Kansas School of Nursing, Assistant professor
- 2015년 3월 ~ 현재 : 연세대학교 간호대학 조·부교수
- 관심분야 : 디지털헬스케어, 중개연구
- E-Mail : hkim80@yuhs.ac

Appendix 1. Service Blue Print Before and After Hospital Textiles Delivery



Appendix 2. Textile Supply Process

