

수술별 카트 공급 시스템 시행에 따른  
수술간호 업무효과 및 만족도 분석

연세대학교 보건대학원

국제보건학과

최 영 주

수술별 카트 공급 시스템 시행에 따른  
수술간호 업무효과 및 만족도 분석

지도 오 희 철 교수

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함

2011년 7월 일

연세대학교 보건대학원

국제보건학과

최 영 주

최영주의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원\_\_\_\_\_인

심사위원\_\_\_\_\_인

심사위원\_\_\_\_\_인

연세대학교 보건대학원

2011년 7월 일

## 감사의 말씀

국제보건에 대해 관심을 갖게 환경을 만들어 주시고 공부하는 방법을 가르쳐 주시며 논문이 완성되는 순간까지 따뜻한 사랑과 관심으로 대해주신 오희철 교수님과 바쁘신 와중에도 정성이 깃든 지도와 격려로 이끌어 주신 이상욱 교수님과 손태용 교수님께 깊은 존경과 감사를 드립니다.

대학원 5학기를 다니는 동안 응원해 주시고 항상 웃는 얼굴로 삶의 가르침까지 주셨던 조대순 수술실장님, 유한진 간호과장님, 백현옥 수선생님, 서해숙 수선생님, 장경숙 수선생님께 감사의 마음을 전합니다. 또한 공부하는 동안 근무를 배려해 주고, 힘든 날에도 유머와 격려로 힘을 내게 해 주었던 동기 황재용과 모든 수술실 식구들 그리고 자신의 길을 가고 있는 권소연에게도 감사의 인사를 전합니다.

또한 자료 수집 과정에서 정말이나 큰 도움을 주신 일산병원 박현희 수선생님, 분당 서울대 병원 양진기 수선생님, 강동성심병원 장재임 팀장님께 진심으로 감사드리고, 5학기 동안 즐거운 추억도 함께하고 힘든 나날도 함께 힘들어하며 힘이 되어 주었던 국제 보건학과 동기들에게도 감사드립니다.

그리고 언니같이 챙겨주는 망내고모 최숙예를 비롯하여, 최숙화, 최숙희, 최숙자 고모와 멀리에서도 언니 걱정인 동생 최효주 그리고 최상열, 마지막으로 철없는 딸을 위해 언제나 조언과 가르침, 무한한 사랑과 희생으로 사랑받는 딸임을 일깨워주시는 부모님과 이 기쁨을 함께 하고 싶습니다.

2011년 7월  
최 영 주 올림

# 차 례

## 국문요약

I. 서론 .....	1
1. 연구배경 .....	1
2. 연구목적 .....	4
3. 용어의 정의 .....	4
II. 문헌고찰 .....	6
1. 수술 간호 .....	6
2. 수술별 카트 공급 시스템 .....	7
2. 선행 연구 .....	11
III. 연구방법 .....	14
1. 연구설계 .....	14
2. 연구대상 .....	14
3. 연구도구 .....	14
4. 자료수집 기간 및 방법 .....	15
5. 자료 분석 방법 .....	16
IV. 결과 .....	17
1. 대상자의 일반적 특성 .....	17

2. 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시간 편리성 비교 .....	19
3. 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 직간접 간호시간 비교 .....	20
4. 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시스템 만족도 비교 .....	21
5. 대상자의 일반적 특성 (연령)에 따른 수술별 카트 공급 시스템의 효율성 비교 .....	24
6. 대상자의 일반적 특성 (경력)에 따른 수술별 카트 공급 시스템의 효율성 비교 .....	26
7. 대상자의 일반적 특성 (직책)에 따른 수술별 카트 공급 시스템의 효율성 비교 .....	28
8. 대상자의 일반적 특성 (학력)에 따른 수술별 카트 공급 시스템의 효율성 비교 .....	30
V. 고찰 .....	31
VI. 결론 .....	35
참고문헌 .....	39
부록 .....	42
영문초록 .....	48

## 표 차 례

표 1. 대상자의 일반적 특성 .....	18
표 2. “수술실 카트 공급 시스템” 시행 후 수술실 간호사가 줄었다고 응답한 항목별 평균업무시간과 해당 내용의 분포 .....	19
표 3. “수술실 카트 공급 시스템” 시행 후 수술실 간호사가 줄었다고 응답한 직간접 간호시간의 평균값과 응답 내용의 분포 .....	20
표 4. “수술실 카트 공급 시스템” 시행 후 수술실 간호사가 응답한 시스템 만족도의 평균값 .....	22
표 5. A병원의 “수술별 카트 공급 시스템” 시행 전후 주요 항목별 수술 재료 재고량의 가격 환산한 금액의 비교 .....	23
표 6. “수술실 카트 공급 시스템” 적용 후 연령별, 수술간호 업무시간, 간호 시간, 시스템 만족도 평균 점수 변화 .....	25
표 7. “수술실 카트 공급 시스템” 적용 후 경력별, 수술간호 업무시간, 간호 시간, 시스템 만족도 평균 점수 변화 .....	27
표 8. “수술실 카트 공급 시스템” 적용 후 직책별, 수술간호 업무시간, 간호 간, 시스템 만족도 평균 점수 변화 .....	29
표 9. “수술실 카트 공급 시스템” 적용 후 학력별, 수술간호 업무시간, 간호 시간, 시스템 만족도 평균 점수 변화 .....	30

## 국 문 요 약

이 연구는 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 수술간호 업무효과를 분석하여 수술실 간호사들의 만족도를 분석하고, 효율성을 평가하며, 개선 방안을 제시하여 수술간호 본연의 업무에 집중하게 됨으로써 질적 향상의 연구를 위한 기초 자료로 제공하고자 시도되었다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위해 수도권 소재 500병상 이상 4개의 종합 병원을 임의 표출하여 수술실 간호사 121명을 대상으로 2011년 3월 25일부터 4월 7일까지 총 14일간 조사되었으며 연구 도구는 김희정(2004)이 개발한 문항을 수정, 보완한 구조화된 설문지를 직접 배포, 회수 하였으며, 수집된 자료는 windows for SAS 9.2를 이용하여 빈도, 백분율, 평균 및 표준편차, ANOVA 분석으로 통계처리 하였으며 연구 결과는 다음과 같다.

- 1) 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시간 편리성에 대해 분석한 결과 모든 항목의 시간이 감소하였다. 수술재료 준비시간과 응급 수술 준비시간은 각 18.9분, 14.5분이 감소하였다. 수술재료 정리시간과 수술 후 방 정리시간도 각 7.1분과 6.4분이 감소하였다. 또한 수술 전 기구 준비시간과 수술재료 물품확인 시간, 인수인계시간, 관련물품 제조 및 소독시간도 각 8.1분, 8.5분, 6.9분, 6.5분 감소한 것으로 나타났다.
- 2) 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 직간접 간호 시간에 대해 분석한 결과 직접 간호 시간은 증가한 반면, 간접 간호 시간은 한가지 항목을 제외한 모든 항목에서 변화가 없었다. 직접간호의 정서적 지지 간호 시간, 환자 모니터링 시간, 환자 확인 및 간호력, 병력확인 시간은 각각 6.2분, 7.3분, 5.4분이 늘어난 것으로 나타났다. 그러나 간접간호에서는 수술관련 물품 및 기계 공급 시간이 5.6분 감소한 외에 나머지 항목에서 0.5에서 5.6분이 줄어든 것으로 나타났고 장비 점검 시간, 거즈, 기계, 바늘 계수 시간, 손소독



시간, 장비 준비 및 연결조작 및 분리시간은 변화 없음의 비율이 높았다. 그 외에 수술진행 보조 시간과 수술 진행 관찰 시간, 간호 기록지 작성 시간은 응답이 고루 나와 있었다.

- 3) 수술별 카트 공급 시스템 시행 후의 시스템 만족도는 수술실 물품공간을 포함한 나머지 모든 문항에서 편리성이 증가한 것으로 나타났다. “창고 왕래 횟수가 줄었다.”가 3.9로 평균이 가장 높았고, 그 다음으로 “각 재료의 수량은 적당하다”와 “수술 재료를 장에서 꺼내야 하는 불편함이 줄어들었다”가 평균 3.8, 또한 “품목 변동 절차가 편리하다”, “수술재료 입력 누락이 줄었다”, “유효기간을 믿고 사용할 수 있다”, “사용한 재료의 수량 확인이 편리하다”항목도 평균 3.6으로 조사되었다.
- 4) 일반적 특성에 따라 수술별 카트 공급 시스템의 편리성과 간호에 차이가 있는지를 알아보기 위해 분석해 본 결과, 대상자의 직책이 높을수록 시간 편리성이 높았고 ( $p=.04$ ), 대상자의 직책이 낮을수록 시스템 만족도가 높았다 ( $p=.00$ ).

본 연구를 통하여 전통적인 수술준비 방법에서 벗어나 수술별 카트 공급 시스템을 시행함으로써 수술 준비시간과 정리시간을 감소시켜 수술간호 본연의 업무에 집중하게 됨으로써 간호의 질적 향상을 꾀하도록 해야 한다. 또한 시스템 만족도가 높은 항목은 강조하고 만족도가 낮은 항목은 개선 방안으로 제시하며 재구성하여 각 병원의 실정에 맞는 시스템을 마련해야 할 것이다.

---

핵심단어: 수술별 카트 공급 시스템, 수술간호, 수술재료, 물품관리

# I. 서론

## 1. 연구배경

수술실에서 행해지는 간호 업무는 일반 병동에서 이루어지는 간호 업무와는 매우 다른 독특한 간호 업무가 이루어지고 있으며 전통적으로 수술실 간호사의 업무는 수술 중 외과 의사를 보조하며, 기구와 재료를 준비하여 건네주고, 멸균품과 장비를 조정하며, 환자에게 안전한 환경을 유지하고 환자 간호를 수행하는 순회 간호사의 역할로 구분되어 왔다 (Barratt CC, 1997; 미수술간호협회, 1995).

수술업무에 있어서 점차적으로 환자중심의 간호가 강조되어지고, 병원실무 측면에서도 업무의 효율성과 환자 만족도를 향상 시키는 데에 무게를 두고 각 부서간의 업무 재분배를 시도하고 있는 실정이다. 또한 수술업무에 관련된 소독간호사와 순회간호사의 환자나 보호자 교육이나 신체사정, 정서적 지지 등의 직접간호 활동시간의 증가가 필요하다.

수술실 간호사의 업무 중 사정 및 평가 업무와 수술 전 환자 간호업무는 중요한데 수술에 임하는 환자는 심한 불안을 경험하게 되며 이에 따른 다양한 증상에 대한 사정 및 평가와 간호 요구에 의한 환자간호가 매우 필요한 실정이다. 윤계숙(1987)의 연구에서 사정 및 평가업무 중 환자 관찰 및 교육시간은 1.8%였고 환자 준비업무에서 수술 전 환자 간호시간은 1.0%를 차지하여 전체의 약 2%의 시간으로 나타나있다. 또한 수술 전 환자가 대기하는 시간은 평균24분으로서 이때 대부분의 환자는 수술담당 간호사가 수술에 필요한 물품들을 준비하느라고 환자간호에 임하지 못하고 환자를 방치하고 있다고 하였다. 이는 수술에 필요한 물품을 준비하고 관리하는 시간인 6.0%에 비하면 매우 적은 시간을 사용하는 것으로 나타나있다. Patterson(1998)은 20개 이상의 수술실이 있는 대형 병원에서 간호사들이 수술재료를 관리하는데 1주일에 300시

간 이상의 시간을 소모하고 있다고 보고하였다. 윤선옥(1999)의 연구에서는 물품관리에 6%의 시간을 소요하는 반면 실제로 수술 전후 환자 간호에 사용되고 있는 시간은 2-3%로서 이는 물품관리 시간에 비하면 매우 적은 시간이라고 보고하였다. 그리고 수술실 간호사들은 수술 시 필요한 재료를 매번 준비하기 위해 물품 장으로 빈번한 왕래를 하고 있어 이로 인한 감염 기회가 증가할 수 있는데 Pavelchak (2000)은 급격한 공기의 움직임은 병원 무균실내 기회감염의 요소인 압력변화를 유도한다고 언급하였다.

김경화(2000)가 연구한 수술간호 수행에 관한 연구에서도 수술실 간호사들은 직접 환자간호 비율이 기능적 기술적 업무보다 매우 낮게 나타났는데 이는 현재의 물품관리 시스템이 수술 직전에 매우 다양한 물품을 준비하여 하는 상황적 요인에 의한 것이라 하였다.

미국은 GDP의 16% 이상을 보건의료비에 사용하고 있으며 2015년까지는 20%에 달할 것으로 예상된다. 그 중 46%가 수술에 관한 비용이 될 것이라고 예측하고 있다. 또한 2003년 미국의 병원들은 2,700만 건의 수술을, 2004년에는 미국의 보건의료 장비와 공급시장이 785억 달러에 달한다고 했다 (AHA 2005 Hospital Statics, 2005).

한 연구에서 미국의 300병상의 병원 수술실은 약 300만 달러에 달하는 1000가지의 수술세트를 가지고 있으며 이러한 병원들은 연간 15,000건의 수술을 하고 있고, 기구소독과 수술별 카트 공급시스템 관리를 위해 약 20명의 직원들이 일하고 있다고 한다(Lin F, 2008).

이렇게 병원규모의 대규모화와 고급추세에 따른 그룹병원의 설립 등 병원관리의 효율화를 기하기 위하여 병원 합동관리제도가 미국 등지에서 활발하게 진행되고 있다(유승흠, 2006). 물류관리 시스템은 병원의 전체경영에 영향을 줄뿐 아니라 의료나 간호의 질을 좌우한다. 일본의 경우 경영의 물품반송의 시스템화는 1970년대 전 후의 간호인력 부족, 인건비의 상승을 배경으로 한다.

병원에서 사용하고 있는 진료재료는 종류가 매우 많고, 전문용품이어서 진료재료를 효율적으로 관리하는 것은 어려운 일이다. 병원에서 사용하는 진료재

료의 45~65%를 차지하는 수술재료는 각 과마다 사용하는 재료의 종류가 다양하고, 수술실에서 3년 이상의 경력이 있어야 다양한 재료를 파악할 수 있으므로 수술재료의 관리가 적절히 이루어지지 못하는 예가 많다.

2004년 병원협회에서 조사한 우리나라 병원 물품코드 체계 분석에서 나타난 결과 각 병원마다 각자의 필요에 따라 물품코드를 만들어 쓰고 있는 실정이며 표준분류체계의 부재, 정보화 추진전략의 부재, 전자상거래를 위한 표준체계의 부재가 문제점으로 도출되었다. 서울대학교 병원의 물품코드도 자체코드를 사용하고 있었고 물품코드와 관리번호는 두 가지 코드를 사용하여 재고자산과 고정자산을 관리하므로 물품코드에는 회계와 관련된 업무를 처리하기 위한 기준이 코드의 구성에 많은 영향을 주고 있는 상황이었다 (유옥수, 2007).

우리나라 대형 병원의 수술방은 20개 이상인 경우가 많고 일(日)수술 건수도 수십 건에서 백건 이상이 되는 경우가 대부분이고(유옥수,2001), 수술별로 약 30~100개의 물품을 준비하고 있다. 수술 물품을 준비할 때 정확성의 유지는 물론 짧은 준비시간, 수술별 물품의 표준화 등을 통하여 업무의 효율성을 기하여야 한다(Mykleby. 1998).

2000년부터 서울삼성의료원과 아주대학교 병원의 수술별 카트 공급 시스템 전면 실시와 서울아산병원에 이어 신촌 세브란스 등 최근 신축, 확장하는 병원의 경우 이 시스템을 적용하고 있으며 국내 일부 병원에서는 수술별 카트 공급 시스템이 수술실 진료재료 관리에 있어 적용전보다 적용 후 20%의 재고 감소를 통한 비용절감효과를 가져왔음이 나타났다(박수정, 2007).

미국에서는 1970년대 말부터 시행해 오던 수술별 카트 공급 시스템이 우리나라에서는 2000년 2개 병원을 시작으로 2011년 현재 수술실 간호사회에서 “귀 병원에서는 case cart delivery를 하십니까?”에 대한 온라인 설문조사를 할 정도로 아직 시행이 확대되지 않은 실정이다.

또한 시스템을 시행하는 병원 중에서도 물품만 하거나 일부 물품만 하는 등 변형된 시스템으로 하는 경우도 있는 것으로 조사되고 있다.

이에 본 연구에서는 수술별 카트 공급 시스템이 수술 준비와 정리시간에 어떠한 영향을 미치는지, 직접 간호와 간접 시간에는 어떠한 변화가 있는지 그리고 수술실 간호사들은 시스템에 만족을 하고 있는지를 조사하여 수술별 카트 공급 시스템이 어떠한 방향으로 적용되고 활성화 되어야 할지에 대한 기초 자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구에서는 국내 종합병원에 근무하는 수술실 간호사들을 대상으로, 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 수술간호 업무효과를 분석하여 수술실 간호사들의 만족도를 분석하고, 효율성을 평가하며, 개선 방안을 제시하여 수술간호 본연의 업무에 집중하게 됨으로써 질적 향상의 연구를 위한 기초 자료로 제공하고자 한다.

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 수술준비와 정리 등의 시간 편리성을 파악한다.

둘째, 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 직간접 간호시간의 차이를 파악한다.

셋째, 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 업무의 효율성을 파악한다.

넷째, 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 수술실 간호사의 일반적 특성에 따른 수술간호 업무효과를 만족도를 분석한다.

### 3. 용어의 정의

#### 1) 수술별 카트 공급시스템 (Case Cart Delivery System)

해당수술에 필요한 모든 재료와 기구, 수술패키지 등을 중앙공급실 등의 물품관리부서에서 직접 준비하여 직접 수술실로 공급하는 시스템이다. 각종 수술에 필요한 모든 물품의 표준화를 통해 정수량을 정하여 카트에 담아 수술실로 배달하여 즉시 사용하게 하며, 사용 후 카트를 반송 받아 사용수량을 확인하고 사용한 물품은 전산 시스템에 의하여 자동 수가 산정이 되며 다시 새로운 카트에 물품을 채워 수술실로 배달하는 시스템이다 (Starr M.,1993; Kapsar PP., 1979)

#### 2) 직접 간호

수술실 간호사가 환자의 건강 자료를 수집하고, 사정 자료를 분석하여 진단을 결정하고, 기대되는 결과를 달성하기 위한 간호 계획을 개발하고 간호계획에서 입증된 중재를 수행하며 결과의 성취를 위하여 수술 전, 중, 후 환자에게 정서적, 신체적 간호와 같이 직접 제공되는 간호 활동을 뜻한다 (미수술간호사회, 1995).

본 연구에서는 김희정(2004)이 개발한 항목을 항목 중, 정서적 지지간호, 수술환자 모니터링 시간, 환자확인 및 간호력, 병력 확인시간을 사용하여 분단위로 측정하였다.

#### 3) 간접 간호

수술실 간호사가 환자의 건강 자료를 수집하고, 사정 자료를 분석하여 진단을 결정하고, 기대되는 결과를 달성하기 위한 간호 계획을 개발하고 간호계획에서 입증된 중재를 수행하며 결과의 성취를 위하여 수술 환자에게 제공되는 직접 간호를 준비하거나 수행하기 위하여 간접적으로 행하여지는 일련의 간호행위를 기록하는 것을 말한다 (미수술간호사회, 1995).

본 연구에서는 김희정(2004)이 개발한 항목을 항목 중, 수술에 사용될 장비 점검시간, 거즈, 바늘, 기계 계수시간, 손소독 시간, 수술 진행 보조 시간, 수술중 관련 물품 및 기계 공급 시간, 수술 장비 준비 및 연결 조작 및 분리시간, 수술 진행 관찰 시간, 수술 관련 기록지 작성 시간을 사용하여 분단위로 측정하였다.

## II. 문헌고찰

### 1. 수술 간호

수술간호 업무란 수술 전 사정, 수술 중 간호중재, 수술 후 평가를 통하여 간호의 연속성을 제공하기 위한 간호 활동을 포함한다(미국수술간호협회, 2003). 수술실 간호업무에 대한 연구로서 박광옥(2006)의 연구에서는 사정 및 평가업무 영역과 기술적 업무 영역, 감독 및 감시업무 영역, 환자준비 업무영역, 정돈 및, 관리업무 영역, 기타 업무영역 의 6개 수술간호업무 영역과 50개의 수술간호 행위를 6개 수술 간호업무 영역과 43개 수술간호 행위 요소로 분류하여 수술 전 환자방문 교육과 환자의 보호자에 대한 정서적 지지 등 전문 간호사의 역할을 증대시킬 것을 제안하였으며, 송순덕(1994)은 업무수행 능력 중심으로 수술실의 안전, 수술실의 정책과 순서, 수술 전, 수술 중 수술 후의 간호화 관리로 분류하였다.

수술간호는 기계적이며 보조적인 기능보다는 환자의 개별적 요구에 근거하여 환자의 복지와 안전을 우선적으로 고려한 간호업무에 치중하여야 하며 수술실 간호사의 목표는 정확한 지식을 토대로 한 최상의 질적 간호의 제공이며 (Hylka SC, Beschle JC, 1997), 간호 대상자의 치유 안녕에 도움을 주기 위하여 제공되는 업무인 모든 간호활동의 집합체를 말하며, 간호대상자인 환자와 그 가족의 요구를 충족시키기 위한 간호 업무와 간호 관리 업무 및 전문가로서의 역할 수행에 필요한 업무 모두를 포함한다.

수술실 간호 인력을 산출하기 위해 측정한 간호업무 시간측정을 한 윤계숙(1987)의 연구에서 기능적 업무가 71.4%로 가장 많았고 다음이 기타업무로 16.1%, 사정 및 평가업무가 6.6%, 감독 및 감시업무가 3.9%, 환자 준비업무가 2.0%를 차지한다고 보고하였다. 수술간호 업무 중 가장 많은 부분을 차지하는 기능적 업무 중에서 수술 시 물품을 준비하는 시간은 4.8%를 차지하였고 이



러한 물품을 관리하는 시간은 1.5%를 차지하여 결국은 물품을 준비하고 관리하는 시간이 약 6%을 차지한다고 하였다. 윤선옥(1999)이 연구한 수술간호 행위 규명 및 수술 원가 산정을 위한 연구에서도 물품의 정리 정돈 및 관리업무가 10.25%의 결과를 보였다.

좋은 수술 중 간호는 높은 수준의 무균법, 환자의 신체적, 정신적 안전에 대한 관심, 충분한 마취, 통증조절, 저 체온이나 신경손상의 예방, 정서적지지, 환자의 개별적 요구에 대한 설명, 그리고 조용하고 안전한 환경의 제공이라고 말하고 있으며 이는 대부분 직접 간호 영역을 잘 수행하는 것을 의미한다. 더 나아가 좋은 수술 전 간호는 가능한 그들의 치료에 환자 본인을 많이 참여시키고 마취 중에는 환자의 옹호자 및 대변인이 되어주고, 수술 중 가족들에게 정보를 제공하는 것 등이라고 지적하고 있다 (Leino-Kilpi H, Vuorenheimo J, 1993).

또한 수술실 간호사는 마취나 수술 전 투약으로 자기방어력이 약한 환자를 제 위험 요인으로부터 보호하고 환자에게 적합한 간호지식과 기술을 활용하여 신속하고 적절하게 대처할 수 있는 능력을 갖추어야 한다(윤계숙1987). 이러한 요구와 더불어, 수술간호업무와 관련된 많은 개념과 업무를 검토하고 수술간호 분야의 질적인 향상을 위하여 연구하고 재정리해야 할 필요성이 증가하고 있다. 이에 대한 연구방법의 일환으로 간호업무 분석을 정기적으로 실시하여 전문 간호시간의 효율적이고 경제적인 활용 및 직접 간호시간의 개발이 요구되어진다. 또한 간호행정가는 간호의 질을 보장하기 위하여 간호인력을 적절히 확보하고 배치하며, 이를 질적으로 유지하고 활용하기 위한 방안을 모색하여야 한다 (임영이, 1997).

## 2. 수술별 카트 공급 시스템

수술별 카트 공급시스템 (Case Cart Delivery System)이란 해당수술에 필요한 모든 재료와 기구, 수술패키지 등을 중앙공급실 등의 물품관리부서에서

직접 준비하여 직접 수술실로 공급하는 시스템이다. 각종 수술에 필요한 모든 물품의 표준화를 통해 정수량을 정하여 카트에 담아 수술실로 배달하여 즉시 사용하게 하며, 사용 후 카트를 반송 받아 사용수량을 확인하고 사용한 물품은 전산 시스템에 의하여 자동 수가 산정이 되며 다시 새로운 카트에 물품을 채워 수술실로 배달하는 시스템이다 (Starr M.,1993; Kapsar PP., 1979)

수술별 카트 공급시스템은 수술실에서 전통적으로 수행 되어져 온 수술에 관련된 물품준비, 기구 및 Package 준비에 따른 표준 재고량의 부재 및 수술에 집중할 수 있는 시간의 분산, 시간외 수술 준비의 수행이 이루어지고 있는 과정에서 이의 적용으로 전통적인 재고의 창고와 같은 의미의 수술실에서 환자 간호 공간으로 수술실 업무개념의 전환을 초래하였다(Pitts W., 1988).

수술실에서의 수술별 카트 공급시스템 사용에 대한 국외 연구 동향을 살펴보면 Case Cart Delivery System(CCDS)은 70년대 이후 수십년 동안 미국에서 실시되어 왔고, 시스템 적용에 따른 수술실에 나타나는 효과로서 감염관리 방법과 기구관리 경로를 개선할 수 있으며, 수술을 준비하는 방법과 수술 방법을 표준화 할 수 있다. 또한 수술 중 간호사들의 환자 간호를 제고하는 시간을 증가시키고, 장기적인 비용절감 효과를 가져 올 수 있다고 보고하였다(Mathias JM., 1992). 일본의 경우에 있어서도 1970년대 이후 간호 인력부족, 인건비 상승을 배경으로 물품반송의 기계화로부터 시작되어 1980년대에 들어서 물품에 관련된 정보관리와 물품 자체의 관리로 구분되기 시작하였다. 또한 물품 관리부를 두고 본격적인 물류의 전면 자동화를 시행한 병원들이 등장하였다(남상요, 2000).

병원의 통합 물류 관리 시스템의 개발로 인한 병원 경영의 합리화로 진료 부서에서는 진료에만 전념할 수 있고 업무의 편리성과 질 좋은 의료서비스를 제공할 수 있으며, 실시간 부서별 통계, 원무, 보험, 경리의 시스템 연계화로 부서별 정보를 공유할 수 있어 정확한 원가분석이 가능하고 전부서의 물류현황 파악 및 물류량 조절이 용이하며 중앙 통제가 이루어짐으로써 Buying power 상승 및 관리비용 감소로 업무개선 및 일관성 있는 업무 추진이 가능

하기 때문에 통합 물류 시스템의 효과는 매우 크다 (김창동, 2007)

수술실의 공급을 위해서는 표준화가 필수적이며 수술물품을 카트로 만들어 공급하기 위한 바코드 시스템 개발이 필요하다. 표준화는 행위나 결과를 모니터 할 수 있게 하며 업무의 평가를 통해 간호의 질을 향상 시킬 뿐 아니라 일관된 행동을 제공할 수 있게 해준다. 수술물품을 준비할 때 정확성의 유지는 물론 짧은 준비시간, 수술별 물품의 표준화 등을 통하여 업무의 효율성을 기하여야 한다 (Hughes T., Conclin S., 1999).

수술별 카트 공급 시스템은 올바른 기구와 재료들이 수술을 위하여 적당한 시간에 도착됨으로써 시간을 줄인다. 그리고 잘 계획되고 수정, 보완된 시스템은 여러 단계를 포함하게 되며 이는 관련 있는 정보를 모으고 데이터를 재검토하는 데서 시작된다. 여기에는 예산과 인력 그리고 공간이 포함되며 시스템 직원은 시스템을 구축하기 전 선발되고 교육되어야 한다. 또한 물품 목록을 분석하고 물품을 표준화 시키는데 충분한 시간을 가져야 한다. 공급용 카트는 개방형과 폐쇄형이 있는 데 모두 여러 사이즈와 구조로 사용되고 있으며 여러 가지 모양이 있다. 개방형은 보다 저렴하고 무게가 가벼우나 이동 중 떨어야 하는 단점이 있고, 폐쇄형은 안전하고 내용물을 보호하고 환경오염의 위험을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 이렇게 시스템을 시행한 후에는 결과를 계산해보고 재검토가 이루어져야 하고 물품 목록을 적당히 수정 보완해야 한다. 또한 진행되고 있는 시스템을 지속적으로 질 향상시키고 안전과 효과, 비용효과에 대해 평가되어야 한다 (Carlo A., 2006)

미국의 많은 병원에서는 수술 물품에 대한 표준화를 설정하여 공급하고 있다. Mosbacher(1999)는 수술실의 비용-효과를 높이기 위해 수술팩과 키트(pack and kit)를 표준화하여 인건비 절감 및 재고회전을 증가로 인해 재고비용 절감을 유도하였다고 보고하였다. Mykleby(1999)는 수술품목 표준화 위원회를 통하여 수술 시 사용하는 품목의 빈도를 조사하여 위원들의 합의를 거쳐 수술 품목 표준화를 유도하여 물품의 다양성을 66%이상 줄였다고 하였다. Patterson(1998)은 수술실 물품의 통합 관리 시스템의 적용을 위해 수술실 물

품의 68%를 표준화하여 외부 물류센터로부터 네트워크를 통하여 물품을 공급받으므로 무재고 시스템을 구축하였다고 보도하였다. 수술에 필요한 물품의 표준화는 물품의 적정성 및 정확성으로 인해 준비시간을 줄여줌과 동시에 과다나 과소 준비로 인한 낭비를 예방하여 업무의 효율성을 높여줄 수 있다. 수술별 카트 공급 시스템은 체계적인 물류관리로서 구매과정을 줄이고, 창고관리를 개선하고, 공급체계를 개선하는 등, 일련의 활동으로 병원경영 개선에 도움을 줄뿐 아니라 의료의 질을 높이고, 수술실 간호사가 물품관리 업무의 감소로 전문직 본연의 업무인 수술간호에 전념할 수 있도록 하기 위하여 실시한다 (Starr M., 1993).

잘 개발되어진 수술별 카트 공급 시스템의 또 다른 효과는 수술실에 대한 turn-around time의 감소로, Saint Anthony Medical Center 에서는 시스템 시행 후 turn-around time이 21분에서 16분으로 감소되었으며, 수술실의 진료재료 창고와 같은 기능에서 수술실 본연의 환자간호 기능으로 회복되었다는 것이다(Pitts W., 1988).

한편 수술별 카트 공급 시스템은 수술실의 증가와 리모델링에 따라서 수행되어지는데, 이것은 기존 건물 구조에서는 실행하기 어려운 점들을 개선할 수 있어 시스템에 필수적인 물품운반을 용이하게 하며, 감염관리 통로의 개선으로 중앙 공급실에서 채워진 cart를 수술실 내에서도 사용 가능하게 하기 위함이다(Welch TC., 1990).

Bronson Methodist Hospital에서 새로운 수술실에 대한 계획으로 수술별 카트 공급 시스템을 가장 적합한 시스템으로 선정하여 시행한 결과, 경영측면에서는 각 수술에 대한 공급과 비용측면에 대한 정보를 가지고 효율적으로 공급할 수 있었으며, 모든 문제에 대한 해결은 아니었지만 환경적 통제방법의 개선, 수술실내 장비의 감소, 각 수술방법에 대해 비용통제가 가능하였고. 수술에 집중할 수 있는 시간의 증가로 환자간호의 질을 향상시켰다는 연구결과도 있다(Richmond LL,1974).

수술별 카트 공급 시스템의 가장 큰 이점은 수술 중 환자간호의 개선이다.

환자는 치료목적으로 매우 다양하고 광범위한 수술을 받고 있으며 수술실 간호사의 역할은 수술 후 환자 회복에 중요한 영향을 미치게 된다 (김문실, 1993). 시스템의 적용으로 수술간호 업무 중 물품준비 및 기계준비과정을 없앴으로써 수술실을 간호사가 간호과정을 적용하기 위해 전문적 역량을 사용할 수 있게 하는 장소로 만들었다. 이것은 병원이 수술별 카트 공급 시스템을 물류시스템으로 선택하게 되는 중요한 목적이다 (Kaspar PP., 1979). 또한 시스템 도입 후 사용부서의 물품 관련 업무를 급격하게 감소시킬 수 있고, 철저한 재고 관리와 물품의 원활한 흐름, 처방누락의 방지 및 물품의 표준화를 통하여 간호 업무의 생산성과 질 향상을 도모할 수 있으며, 병원 전체의 물류비를 감소시킬 수 있다는 것이다. 또한 진료부분과 사무부분의 협력체계 강화로 의사소통을 원활하게 하며, 원가의식을 향상시키며, 물품 수납 장소와 위치의 표준화 및 물품반송경로의 간소화로 부서재고를 대폭 줄일 수 있다(Kaspar PP., 1979).

반면 수술별 카트 공급 시스템의 단점으로는 처음 시작할 때의 비용이 많이 든다는 점인데, 그 이유는 기존의 물류전달 체계와 시스템간의 객관적이고 비교할만한 자료가 부족하기 때문이다(Rudnick JD.,1983). 또한 수술별 카트 공급 시스템 적용의 실패원인으로, 수술실과 중앙공급실 직원간의 이해의 부족을 들었는데, 이는 두 부서 직원에 대한 시스템 적용 전 교육으로 방지할 수 있을 것이다(Pitts W.,1988).

### 3. 선행연구

구현미 (2007)의 연구에서는 수술실 간호사들의 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 수술간호 업무의 효과와 만족도를 분석하였다. Likert scale의 1-5점 척도로 수술재료 추가 사용분이 수술 다음 날 바로 채워진다는 문항은 3.98점, 유효기간을 믿고 사용할 수 있다는 문항이 3.89점, package의 포장 상태를 믿

고 사용할 수 있다는 응답도 3.84점으로 높게 나타난 반면, 장비 점검 시간의 증가 2.97점, 수술환자의 정서적 지지간호 2.96점, 공급된 package 만으로 수술가능여부 2.9점, package 사용 후 반납량이 많다는 항목 2.87점의 낮은 점수를 보였다. 이는 package list의 표준화와 정기적인 수정, 보완이 필요하고 수술재료를 준비하는 직원교육을 강화하여 물품관리를 철저히 하며 수술실 간호사들에게 장비점검의 중요성 교육을 실시함으로써 만족도를 높여야 한다고 하였다.

김희정 (2004)의 연구에서는 정형외과 수술을 중심으로 수술별 카트 공급 시스템 적용에 따른 직접간호와 간접간호의 수행정도를 비교하였다. 수술간호 행위요소를 직접간호 25개, 간접간호 28개의 세부항목으로 나누어 시스템 적용 전과 후의 총 소요시간과 일 평균시간을 비교하여 분석하였다. 수술별 카트 공급 시스템 적용 전후의 직접 간호 시간은 283.28분과 305.52분으로 각각 53.9%와 58.2%이었고, 간접 간호 시간은 241.72분과 217.48분으로 각각 46.2%와 41.4%로 나타났지만, p값은 직접간호 .35와 간접 간호 .38로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

수술실 간호사의 직접 간호 행위의 평균시간이 수술 진행 보조 업무가 시스템 시행 전과 후 모두 172.57분(34.51%), 197.12분(39.42%)으로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 다음으로 순회간호사의 수술진행 보조와 수술 중 관련 물품 및 기계공급이 시스템 적용 전 22.14분과 21.75분으로 4.5%를 그리고 적용 후 10.92분(2.18%)과 28.86분으로 5.78%를 차지하였다. 손 소독에 대한 시간은 시스템 적용 전에는 8.22분으로 1.64%를 나타냈으며, 시스템 적용 후에는 9.90분으로 1.98%를 소요하는 것으로 나타났다. 또한 직접 간호 영역에서는 수술장비 준비, 연결, 조작 및 분리 행위 요소만이 차이 검증 결과 .043으로 유의한 결과로 나타났다( $P < .05$ ). 정서적 지지 간호시간은 시스템 전 3.57분에서 시스템 후 3.43분으로 감소한 결과를 나타냈다. 한편 수술 관련 기록지 작성은 7.92분에서 12.61분으로 4.69분 증가하여 차이 검증 결과 p값 .0037로 유의하게 나타났다. 또한 수술전 물품 준비 시간 5.6분 감소( $p = .0002$ ), 수술 전

소독 물품 및 package 폐기가 8.3분증가( $p=.0016$ )로 통계적으로 유의하였으며, 수술명에 따른 물품 확인이 4분 증가( $p=.0001$ )로 매우 유의하였다.

이러한 결과들은 수술별 카트 공급 시스템 적용에 따른 여러 가지 효과 중 수술간호 행위와 관련된 수술간호 수행정도 비교 분석에 대한 것은 유의하지 않았지만 직접 수술간호 영역의 시간이 증가하였음을 알 수 있다.

유옥수 (2001)의 연구에서는 리엔지니어링 개념을 도입한 수술재료 적시 공급을 통하여 수술별 사용재료의 표준화와 전산 시스템 구축하고 도입 전후 비용-효과비를 분석하였다. 우선 집도의 별로 총 378종의 수술명을 분류하고 이에 대한 수술재료를 표준화 하였으며, 기존에는 중앙공급실에서 일주일 단위로 공급하던 시스템을 1일 단위로 포장 생산하여 공급하는 전산화된 수술재료 적시 공급 시스템을 개발하였다. 그 결과 재고비용이 시스템 도입 후가 도입 전보다 총 3억 1천 만원 (31.0%) 감소하였으며, 수술실내 재고비용은 2억 6천 만원(63.7%), 중앙 공급실내 재고비용은 5천 만원 (8.2%) 감소하였다.

시스템 적용 후 효과로 수술전 환자 간호시간은 시스템 도입 후가 도입 전보다 5.22분 유의하게 증가한 것으로 나타났다 ( $t=6.712, p<.001$ ). 간접 간호 시간 중 수술재료 적시 공급 시스템 도입 후가 도입 전보다 유의하게 감소한 것은 수술재료 준비시간 5.23분 감소( $t=-20.08, p<.001$ ), 수술재료 정리시간 2.09분 감소( $t=-18.73, p<.001$ )였으며, 유의하게 증가한 것은 사용재료 입력시간 3.51분 증가( $t=23.12, p<.001$ )였다. 수술실 청소 및 세척시간은 유의한 차이가 없는 것 ( $t=-1.56, p=.121$ )으로 나타났다. 수술재료 적시 공급 시스템 도입 후 수술실 간호사의 만족도 (5점 Likert 척도) 전체 평균은 3.74로 높게 나타났으나 사용재료 입력의 편리성(평균 2.45)과 재료 사용 후 정리시간 (평균 3.0)의 문항에서는 만족도가 낮게 나타났다. 서비스의 질에서 물품 준비시 왕래 횟수는 수술재료 적시 공급 시스템 도입 후인 4.34회가 도입 전인 7.18회보다 2.84회 유의하게 감소한 것으로 나타났으며 ( $t=-32.74, p<.001$ ), 환경 개선도 즉 수술실내 물품 보관면적은 수술재료 적시 공급 시스템 도입 후가 도입 전보다 19.3m<sup>2</sup>(58%) 감소한 것으로 나타났다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구설계

본 연구는 수술실 간호사들의 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시간 편리성과 수술간호 시간의 분석 그리고 시스템 만족도를 분석하여 수술간호의 질적 향상을 도모하고자 하는 서술적 조사연구이다.

#### 2. 연구대상

본 연구의 대상은 수술별 카트 공급 시스템을 시행하고 있는 서울 및 수도권 의 500병상 이상 4개 종합병원을 임의 표집하여 수술실에서 근무하는 간호사를 대상으로 조사를 시행하였다. 4개의 병원이 수술별 카트 공급 시스템을 2008년, 2009년 이후 시행하기 시작하였으므로 수술실 경력 36개월 이상의 설문만 자료로 사용하였다. 이렇게 표출된 본 연구의 표본수는 125명 이었고, 이 중 같은 번호로만 표기한 설문지와 내용이 불충분한 설문지 4부를 제외한 121명이 연구의 대상이 되었다.

#### 3. 연구도구

연구도구로 구조화된 설문지를 사용하였고, A병원의 수술별 카트 공급 시스



템 시행 전후 수술재료 재고 비교표는 시스템 A병원에서 시스템 적용 전 3개월과 적용 후 9개월 동안의 수술진료 재료 545가지 항목을 재고 조사한 결과이다. 1개월 단위로 545가지 재료를 19개의 항목으로 분류하여 평균 재고량을 계산하였으며, 이를 적용 전과 후 1년 동안의 항목별 재고금액 평균으로 산출하였고 증감액을 원단위로 표시하였다.

수술별 카트 공급 시스템 적용 후 시간 편리성의 측정 도구와 직간접 수술 간호 수행 정도 조사를 위한 도구는 김희정(2004)이 개발한 문항을 활용하였다. 이 논문의 신뢰도는  $\alpha$ 값 .95이었으며 타당도는 .97로 측정되었다.

또한 기존의 시스템과 수술별 카트 공급 시스템 적용 후 편리성의 차이에 대한 측정 도구는 구현미 (2007)가 개발하고 사용한 설문지를 사용하였다. 이 도구의 신뢰도는  $\alpha$ 값 .8935로 측정되었다. 구현미(2007)는 ‘아주 그렇다’=5, ‘그렇다’=4, ‘보통이다’=3, ‘아니다’=2, ‘전혀 아니다’=1 로 점수를 배점하여 평균점수를 3.0 기준으로 3.0미만이며 부정적, 3.0 이상이면 긍정적으로 규정하여 3.0미만인 항목들에 대해서는 개선되어야 할 사항으로 보았다.

#### 4. 자료수집 기간 및 방법

본 연구의 자료는 3차 의료기관인 A, B, C, D 병원의 간호부 관리자의 협조를 얻어 직접 설문지를 전달하고 회수하였고, D병원에서만 우편으로 회수하였다. 4개 병원의 수술실에 근무하는 간호사를 대상으로 수술별 카트 공급 시스템 시행 전과 후에 근무했던 간호사 157명을 대상으로 연구의 목적을 설명한 후 자기 기입식으로 기록하게 하였다. 먼저 2011년 3월 17일부터 2011년 3월 23일까지 A 병원에서 20명을 대상으로 예비조사를 시행하여 수정, 보완된 설문지를 2011년 3월 25일부터 2011년 4월 7일까지 배포 및 회수하였다. 총 157부의 설문지를 배포하여 125부가 회수되어 79.6%의 회수율을 보였다. 이 중 같은 번호로만 표기한 설문지와 내용이 불충분한 설문지 4부를 제외한 121

부를 최종 분석하였다.

## 5. 자료 분석 방법

자료의 분석을 위하여 windows for SAS 9.2를 사용하여 다음과 같이 분석 하였다.

- 1) 수술실 간호사의 일반적 특성인 성별, 연령, 수술실 경력, 현 직책, 학력은 실수와 백분율로 산출하였다.
- 2) 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시간 편리성 비교, 직간접 간호 시간 비교, 편리성 항목 비교의 분석은 기술통계를 사용하여 평균과 표준편차, 실수와 백분율로 분석하였다.
- 3) 수술실 간호사의 일반적 특성에 따른 시간 편리성 비교, 직간접 간호 시간 비교, 편리성 항목 비교의 분석을 위해 ANOVA 검정을 시행하였다.
- 4) 수술별 카트 공급 시스템 시행 전후 수술재료 재고 비교 자료는 A 병원의 시스템 적용 전 3개월과 적용 후 9개월 동안의 수술진료 재료 545가지 항목을 재고 조사한 결과이다. 이를 적용 전과 후의 항목별 재고금액 평균으로 산출하였으며, 증감액을 원단위로 표시하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

CCDS 시행 후 효과를 알아보기 위한 연구 대상자로서 수술실 간호사 121명을 대상으로 분석하였다.

성별은 여자 96.7%, 남자 3.3%으로 대부분의 대상자가 여자였다. 연령은 24세에서 29세 미만이 31.4%, 30세에서 34세 미만이 39.7%, 35세에서 39세 미만이 22.3%, 40세 이상이 6.6%로 20대와 30대에 걸쳐 고루 분포되어있었고, 40세 이상의 비율도 6.6%를 차지하였다.

수술실 경력은 4년에서 6년이 28.9%, 7년에서 11년이 43.0%, 12년 이상이 28.1%로 7-11년 경력이 가장 높은 비중을 차지하였다. 직위는 일반 간호사가 53.7%, 수술실 담당간호사가 29.7%, 수간호와 책임간호사가 16.6%으로 절반 이상이 일반간호사였다.

교육 정도는 전문대졸 32.2%, 대학교졸 55.4%, 대학원졸 12.4%으로 조사되었다 (표1).

표1. 조사 대상자의 일반적 특성

(N=121)

특성	구분	빈도	백분율(%)
성별	남	4	3.3
	여	117	96.7
연령(세)	24-29	38	31.4
	30-34	48	39.7
	35-39	27	22.3
	40세 이상	8	6.6
수술실 경력(년)	4-6	35	28.9
	7-11	52	43.0
	12년 이상	34	28.1
현직책	일반간호사	65	53.7
	수술실 담당간호사	36	29.7
	수간호사&책임간호사	20	16.6
학력	전문대졸	39	32.2
	대학교졸	67	55.4
	대학원졸	15	12.4

## 2. "수술별 카트 공급 시스템" 시행 후 수술실 간호사가 줄었다고 응답한 업무시간과 응답내용의 분포

수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시간 편리성에 대해 살펴보면, 우선 모든 항목의 시간이 감소한 것을 알 수 있다. 수술재료 준비시간과 응급수술 준비시간은 각 18.9분, 14.5분이 감소하였고 특히 수술재료 준비시간에서는 120명의 응답자들이 줄어들었다고 하였다. 그리고 수술재료 정리시간과 수술 후 방정리시간도 각 7.1분과 6.4분이 감소하였다. 또한 수술 전 기구 준비시간과 수술재료 물품확인 시간, 인수인계시간, 관련물품 제조 및 소독시간도 각 8.1분, 8.5분, 6.9분, 6.5분 감소한 것으로 나타났다.

그러나 기계세척, 포장, 소독시간 항목과 수술기계 점검 및 관리시간, 납품업체 응대시간은 각 6.8분, 3.0분, 3.2분 감소한 것으로 결과가 나타났으나 변화가 없다고 생각한 응답자의 비율이 높은 것으로 조사되었다 (표 2).

표2. "수술별 카트 공급 시스템" 시행 후 수술실 간호사가 줄었다고 응답한 항목별 평균업무 시간과 해당 내용의 분포

문항	n	M±SD(분)	줄어듦 (n,%)	변화없음 (n,%)	늘어남 (n,%)
수술재료 준비시간	121	-18.9±9.2	120(99.2)	0(0)	1(0.8)
수술재료 정리시간	121	-7.1±11.6	85(70.2)	13(10.8)	23(19.0)
응급수술 준비시간	121	-14.5±10.2	109(90.0)	10(8.3)	2(1.7)
수술후 방정리시간	121	-6.4±9.0	81(67.0)	23(19.0)	17(14.0)
수술전 기구준비시간	119	-8.1±8.7	82(68.9)	31(26.1)	6(5.0)
기계세척, 포장, 소독시간	118	-6.8±10.4	57(48.3)	57(48.3)	4(3.4)
수술재료 물품확인 시간	121	-8.5±9.2	92(76.0)	16(13.2)	13(10.8)
인수인계시간	120	-6.9±7.2	82(68.3)	33(27.5)	5(4.2)
수술기계 점검 및 관리시간	118	-3.0±7.5	44(37.3)	65(55.1)	9(7.6)
납품업체 응대시간	115	-3.2±7.6	39(33.9)	69(60.0)	7(6.1)
관련물품 제조 및 소독시간	115	-6.5±10.4	65(56.5)	42(36.5)	8(7.0)

### 3. “수술별 카트 공급 시스템” 시행 후 수술실 간호사가 줄었다고 응답한 직간접 간호시간과 응답내용의 분포

수술별 카트 공급 시스템 시행 후 직간접 시간에 대해 살펴보면 직접간호시간은 증가한 반면, 간접 간호 시간은 수술관련 물품 및 기계 공급시간 항목에서 5.6분의 시간 감소가 있었다.

직접간호의 정서적 지지 간호 시간, 환자 모니터링 시간, 환자 확인 및 간호력, 병력확인 시간은 각각 6.2분, 7.3분, 5.4분이 늘어난 것으로 나타났다. 그러나 간접간호에서는 수술관련 물품 및 기계 공급 시간이 5.6분 감소한 외에 나머지 항목에서 0.5에서 5.6분이 줄어든 것으로 나타났지만, 장비 점검 시간, 거즈, 기계, 바늘 계수 시간, 손 소독 시간, 장비 준비 및 연결조작 및 분리시간은 변화 없음의 비율이 높았다(표 3).

표3. “수술별 카트 공급 시스템” 시행 후 수술실 간호사가 줄었다고 응답한 직간접 간호 시간의 평균값과 응답내용의 분포

문항		n	M±SD (분)	줄어듦 (n,%)	변화없음 (n,%)	늘어남 (n,%)
직 접 간 호	정서적 지지 간호 시간	119	6.2±7.8	4(3.4)	36(30.2)	79(66.4)
	환자 모니터링 시간	118	7.3±9.2	7(5.9)	31(26.3)	80(67.8)
	환자확인 및 간호력, 병력확인 시간	119	5.4±7.1	10(8.4)	33(27.7)	76(63.9)
간 접 간 호	장비 점검 시간	117	-1.2±5.8	35(29.9)	66(56.4)	16(13.7)
	거즈, 기계, 바늘 계수 시간	117	-1.4±5.5	25(21.4)	86(73.5)	6(5.1)
	손 소독 시간	117	-0.5±4.0	11(9.4)	98(83.8)	8(6.8)
	수술 진행 보조 시간	120	-2.3±8.9	56(46.7)	46(38.3)	18(15.0)
	수술관련 물품 및 기계 공급 시간	120	-5.6±7.5	79(65.8)	29(24.2)	12(10.0)
	장비준비 및 연결조작 및 분리시간	118	-2.3±5.4	34(28.8)	78(66.1)	6(5.1)
	수술 진행 관찰 시간	121	2.8±11.6	27(22.3)	49(40.5)	45(37.2)
	간호 기록지 작성 시간	118	-2.7±8.1	47(39.8)	58(44.9)	18(15.3)

#### 4. “수술별 카트 공급 시스템” 시행 후 수술실 간호사가 응답한 시스템 만족도

수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시스템 만족도에 대한 항목을 Likert scale로 분석하였다. 수술실 물품공간에 대한 질문을 포함한 나머지 모든 문항에서 만족도가 증가하였다.

“창고 왕래 횟수가 줄었다.”가 3.9로 평균이 가장 높은 것으로 나타났다. 그 다음으로 “각 재료의 수량은 적당하다”와 “수술 재료를 장에서 꺼내야 하는 불편함이 줄어들었다”가 평균 3.8로 높았다. 또한 “품목 변동 절차가 편리하다”, “수술재료 입력 누락이 줄었다”, “유효기간을 믿고 사용할 수 있다”, “사용한 재료의 수량 확인이 편리하다”항목도 평균 3.6으로 조사되었다.

“package 사용 후 반납량이 많다”, “포장 상태를 믿고 사용할 수 있다”, “수술재료 청구가 줄어들었다”, “재떨균 용품의 사용이 감소하였다”의 항목은 평균 3.4로 측정되었다 (표 5).



표4. “수술별 카트 공급 시스템” 시행 후 수술실 간호사가 응답한 시스템 만족도의 평균값

문항	n	M±SD
수술실 물품공간이 늘었다	121	2.6±0.8
품목 변동 절차가 편리하다	121	3.6±0.8
Pakage 만으로 수술이 가능하다	121	3.5±1.0
리스트와 내용물이 일치한다	121	3.2±1.0
수술재료 입력 누락이 줄었다	120	3.6±0.8
각 재료의 수량은 적당하다	120	3.8±0.6
Pakage 사용 후 반납량이 많다	121	3.4±0.7
유효기간을 믿고 사용할 수 있다	120	3.6±0.8
포장상태를 믿고 사용할 수 있다	121	3.4±0.8
수술재료 청구가 줄어들었다	121	3.4±0.7
사용한 재료의 수량 확인이 편리하다	120	3.6±0.8
재떨균용품의 사용이 감소하였다	120	3.4±0.8
추가 불출 시간이 적당하다	119	3.2±0.7
수술재료를 장에서 꺼내야 하는 불편함이 줄어들었다	121	3.8±0.8
창고 왕래 횟수가 줄었다	121	3.9±0.9

표5. A 병원의 “수술별 카트 공급 시스템” 시행 전후 주요 항목별 수술재료 재고량의 가격 환산한 금액의 비교

(N=121)

항목	시행 전 (원)	시행 후 (원)	증감액 (원,%)
일체형 자동봉합기	56,382,963	43,484,682	-12,898,281
자동봉합기	154,635,573	129,414,662	-20,220,911
복강경용 자동봉합기	168,570,169	115,490,007	-53,080,163
의료용 클립류	73,911,733	51,263,754	-22,647,979
투관침	50,282,783	35,064,947	-15,217,836
복강경용 소모품	26,486,543	25,363,503	-1,123,041
비뇨기용 소모품	14,653,168	13,095,962	-1,557,206
신경외과 소모품	32,769,876	39,754,975	+6,985,099
부인과 소모품	10,813,463	13,375,717	+2,562,253
유방외과 소모품	4,475,203	6,873,384	+2,398,181
초음파 절삭기	29,933,397	27,743,767	-2,189,629
유착방지제	21,022,667	12,929,746	-8,092,921
봉합사	69,677,798	42,822,868	-26,854,929
Drain	8,823,555	5,660,184	-3,163,371
인조패치	8,741,280	7,365,714	-1,375,566
인공혈관	4,250,630	5,126,141	+875,510
수술포	4,901,126	3,806,132	-1,094,994
초음파 간절삭기	11,948,681	8,890,335	-3,058,346
기타	81,595,881	52,484,856	-29,111,024
총계	833,876,489	640,011,336	-193,865,153

## 5. 대상자의 일반적 특성 (연령)에 따른 “수술별 카트 공급 시스템” 적용 후 수술간호 업무시간 , 간호시간, 시스템 만족도

수술실 간호사의 일반적 특성 (연령, 경력, 직책, 학력)에 따라 수술별 카트 공급 시스템의 편리성과 간호에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 먼저 일반적 특성의 연령에 따른 편리성과 간호를 분석해 보았다 (표6).

시간편리성 측면에서는 24-29, 30-34세가 7-8분 정도 감소하였다고 하였고, 35세 이상에서는 8-10분이 감소하였다고 하여 연령이 증가할수록 시스템의 시간 편리성이 증가하였지만, 유의하지는 않았다( $p>0.05$ ). 직접간호 측면에서는 환자를 직접 간호하게 되는 24-29세와 30-34세 그리고 35-39세에서 6-7분이 증가하였다고 하였지만, 40세 이상의 관리자급에서는 3분 정도로 견해의 차이를 보이고 있지만 이 역시 유의하지는 않았다( $p>0.05$ ). 또한 연령에 따른 간접간호 시간은 유의하지 않으며( $p=0.91$ ) 차이가 없는 것으로 나타났다.

연령에 따른 편리성 측면 또한 유의하지 않았지만 ( $p>0.05$ ), 연령이 감소할수록 편리하다고 하였으며 40세 이상인 관리자에서 가장 편리성을 느낀 것으로 분석되었다.

표6. “수술별 카트 공급 시스템” 적용 후 연령별, 수술간호 업무시간, 간호시간, 시스템 만족도 평균 점수변화

(N=121)

	연령(세)	n	M ± SD (분)	F	P
수술간호 업무시간	24-29	38	-7.58±5.02	0.78	0.51
	30-34	48	-7.98±5.29		
	35-39	27	-9.59±6.3		
	≥40	8	-8.5±5.2		
직접간호	24-29	38	6.95±7.42	0.86	0.47
	30-34	48	5.84±7.55		
	35-39	27	7.15±6.97		
	≥40	8	3±2.27		
간접간호	24-29	38	-2.1±4.55	0.17	0.91
	30-34	48	-1.43±5.95		
	35-39	27	-1.37±4.21		
	≥40	8	-1.93±3.5		
시스템 만족도 (Likert scale)	24-29	38	3.53±0.42	1.7	0.17
	30-34	48	3.42±0.45		
	35-39	27	3.37±0.53		
	≥40	8	3.73±0.47		

## 6. 대상자의 일반적 특성 (경력)에 따른 “수술별 카트 공급 시스템” 적용 후 수술간호 업무시간 , 간호시간, 시스템 만족도

수술실 간호사의 경력에 따른 수술별 카트 공급 시스템 도입 후 시간 편리성이  $p>0.05$ 로 유의하지 않았지만, 6년 이하와 6-11년 경력간호사의 7-8분 감소보다 12년 이상의 경력간호사가 9.45분 감소로 더 편리하다고 느끼는 것으로 나타났다. 직접간호도 유의하지 않았지만 ( $p>0.05$ ) 6-11년 경력에서 7.25분으로 가장 많이 증가하였고, 6년 이하 6.04분, 12년 이상 경력에서 5.1분 증가하였다. 간접간호 시간은 6년 이하와 12년 이상에서 2.5-2.6분 정도 감소하였다고 하였지만 6-11년 경력에서는 거의 변화가 없는 것으로 결과가 나타났다. 하지만 이 역시 유의하지는 않았다 ( $p>0.05$ ). 편리성 측면도 유의하지는 않았지만 ( $p>0.05$ ) 6년 이하 경력의 간호사가 그 이상의 경력인 3.45보다 조금 더 편리하다고 하였다 (표 7).

표7. “수술별 카트 공급 시스템” 적용 후 경력별, 수술간호 업무시간, 간호시간, 시스템 만족도 평균 점수변화

(N=121)

	경력 (년)	n	M ± SD (분)	F	P
수술간호 업무시간	<6	35	-7.91±5.74	1.18	0.31
	6-11	52	-7.69±5.3		
	≥12	34	-9.45±5.27		
직접간호	<6	35	6.04±7.21	0.95	0.38
	6-11	52	7.25±7.53		
	≥12	34	5.1±6.48		
간접 간호	<6	35	-2.62±5.22	2.77	0.06
	6-11	52	-0.45±4.74		
	≥12	34	-2.52±4.87		
시스템 만족도 (Likert scale)	<6	35	3.57±0.35	1.25	0.28
	6-11	52	3.42±0.47		
	≥12	34	3.42±0.55		

## 7. 대상자의 일반적 특성 (직책)에 따른 “수술별 카트 공급 시스템” 적용 후 수술간호 업무시간 , 간호시간, 시스템 만족도

수술별 카트 공급 시스템 도입에 따른 편리성과 간호시간 비교에서, 직책에 따른 직접간호 시간과 간접간호 시간은 유의하지 않았지만 시간편리성과 편리성 항목에서는 유의한 결과가 나타났다(표 8). 일반 수술실 간호사보다 관리자인 수간호사와 책임간호사 그리고 수술실 담당간호사가 더 시간적으로 편리하다고 하였고 ( $p=0.04$ ), 편리성 항목에서는 수간호사와 책임간호사는 3.17로 약간 편리하다고 하였지만, 수술실 담당간호사와 일반 수술실 간호사는 각 3.58과 3.49로 더욱 편리하다고 느끼는 것으로 나타났다 ( $p=0.00$ ).

직접간호 시간에서는 관리자인 수간호사와 책임간호사는 3.82분 증가한 반면 수술실 담당간호사와 일반 수술실 간호사에서는 7.71, 6.26증가하였지만, 유의하지 않았다( $p=0.14$ ). 또한 간접간호 시간도 수간호사와 책임간호사는 2.63분 감소한 반면 수술실 담당간호사와 일반 수술실 간호사는 각 1.3, 1.56분 감소하였다( $p=0.61$ ).

표 8. “수술별 카트 공급 시스템” 적용 후 직책별, 수술간호 업무시간, 간호시간, 시스템 만족도 평균 점수변화

	직책	n	M ± SD(분)	F	P
수술간호 업무시간	수간호사 & 책임간호사	20	-9.54±5.92	3.08	0.04
	수술실 담당간호사	36	-9.55±4.69		
	일반 수술실 간호사	65	-7.13±5.49		
직접 간호	수간호사 & 책임간호사	20	3.82±5.98	1.94	0.14
	수술실 담당간호사	36	7.71±7.18		
	일반 수술실 간호사	63	6.26±7.36		
간접 간호	수간호사 & 책임간호사	20	-2.63±5.23	0.48	0.61
	수술실 담당간호사	36	-1.3±5.68		
	일반 수술실 간호사	65	-1.56±4.54		
시스템만족도 (Likert scale)	수간호사 & 책임간호사	20	3.17±0.61	5.58	0.00
	수술실 담당간호사	36	3.58±0.42		
	일반 수술실 간호사	65	3.49±0.41		



## 8. 대상자의 일반적 특성 (학력)에 따른 “수술별 카트 공급 시스템” 적용 후 수술간호 업무시간 , 간호시간, 시스템 만족도

일반적 특성인 학력에 따른 시간 편리성은 대학교졸 간호사가 8.73분 감소로 가장 높았고, 전문대졸 7.84분 감소, 대학원졸 7.16분 감소로 나타났지만 유의하지 않았다 ( $p=0.51$ ). 직접간호 시간은 전문대졸과 대학교졸 간호사에서 각 7.58, 6.36분 증가하였지만, 대학원졸 간호사에서는 2.71분 감소로 차이를 보였다 ( $p=0.08$ ).

간접간호 시간은 전문대졸 간호사 1.99분, 대학교졸 간호사 1.22분, 대학원졸 간호사 2.78분으로 대학원졸 간호사에서 가장 많이 증가하였으나 유의하지 않았고 ( $p=0.49$ ), 편리성 항목에서는 학력별 각 3.48, 3.48, 3.36으로 거의 차이가 없는 것으로 나타났다 ( $p=0.64$ ).

표 9. “수술별 카트 공급 시스템” 적용 후 학력별, 수술간호 업무시간, 간호시간, 시스템 만족도 평균 점수변화

(N=121)

	학력	n	M ± SD (분)	F	P
수술간호 업무시간	전문대졸	39	-7.84±5.95	0.68	0.51
	대학교졸	67	-8.73±5.35		
	대학원졸	15	-7.16±4.4		
직접 간호	전문대졸	38	7.58±8.37	2.57	0.08
	대학교졸	66	6.36±6.41		
	대학원졸	15	2.71±6.07		
간접 간호	전문대졸	39	-1.99±4.8	0.72	0.49
	대학교졸	67	-1.22±4.99		
	대학원졸	15	-2.78±5.59		
시스템 만족도 (Likert scale)	전문대졸	39	3.48±0.44	0.45	0.64
	대학교졸	67	3.48±0.44		
	대학원졸	15	3.36±0.62		

## V. 고찰

미국에서는 1970년대 말부터 시행해 오던 수술별 카트 공급 시스템이 우리나라에서는 2000년 2개 병원을 시작으로 2011년 현재 수술실 간호사회에서 “귀 병원에서는 case cart delivery를 하십니까?”에 대한 온라인 설문조사를 할 정도로 시행이 확대되지 않은 실정이다.

또한 시행하는 병원 중에서도 물품만 하거나 일부 물품만 하는 등 변형된 시스템으로 하는 경우도 있는 것으로 조사되었으며, 본 연구의 4개 병원 중 3개 병원이 물품만 하고 있었고, 1개의 병원에서만 물품과 기구 모두 하는 시스템을 도입하고 있었다.

본 연구는 구현미(2007)의 연구에서 시도한 바와 같이 설문조사를 한 네 병원에 대해 수술간호 업무 효과를 비교 분석하려고 시도하였으나, 병원 간 비교할 정도의 차이를 보이지 않으므로 이들 병원들을 구분하지 않고 통합하여 분석하였다.

본 연구 결과 준비시간인 수술재료 준비시간, 응급수술 준비시간, 수술 전 기구 준비시간, 수술재료 물품 확인 시간이 각 18.9분, 14.5분, 8.1분, 8.5분 감소한 것으로 나타났고, 정리시간인 수술재료 정리시간과 수술 후 방 정리시간이 각 7.1분과 6.4분 감소한 것으로 나타났다. 이는 수술별 카트 공급 시스템의 적용은 수술간호 업무 중 물품준비 및 기계준비과정을 없앴으로써 수술실 간호사가 간호과정을 적용하기 위해 전문적 역량을 사용할 수 있게 하는 장소로 만들었으며 이것은 병원이 수술별 카트 공급 시스템을 물류시스템으로 선택하게 되는 중요한 목적이라고 한 기존의 문헌 (Starr, 1993; Kapsar, 1979)의 입장을 지지한다.

이 결과는 준비시간에 비해 정리시간이 적게 감소하였음을 보여준다. 이는 또한 만족도가 46%로 낮게 나타난 구현미(2007)의 연구결과를 지지한다. 준비된 물건들을 사용하는 것은 편리하나, 사용 후 남은 품목을 반납하고 처치재료를 전산상으로 입력하고 목록과 확인하며 대조하는 작업에 시간이 소요되기

때문인 것으로 보인다. 이는 일부 물품만 하는 시스템이건, 물품만 하는 시스템이건, 기구와 물품 모두를 하는 시스템이건 상관없이, 우선은 수술명과 수술의별로 표준화된 목록표가 있어야하고, 표준화된 물품 목록표와 일치하는 준비를 해 주는 교육받은 직원이 필요하며, 사용 후 반납이 용이하도록 전산상으로 프로그램이 잘 구성되어 있고, 그 절차가 체계적이어야 한다.

일반적 특성 중 직책에 따른 수술별 카트 공급 시스템의 시간편리성과 간호시간 비교에서 일반간호사는 7.1분 감소되었다고 한 반면, 수간호사와 책임간호사 그리고 수술실 담당 간호사는 9.5분 감소되었다고 하였다. 이는 김영순(2004)의 연구에서 재고자산관리에 대한 업무인지도가 일반간호사 3.28, 책임간호사 3.50, 수간호사 이상 3.93으로 직책이 높아질수록 업무인지도가 높았으며, 일반간호사 3.29, 책임간호사 3.37, 수간호사 이상 3.58로써 직책이 높아질수록 재고자산 관리에 대한 업무 만족도가 높았던 결과와 맥락을 같이 한다. 또한 A 병원의 수술별 카트 공급 시스템 시행 전후의 재고 비고표에서 볼 수 있듯이 적시 공급 개념과 원리를 이용하여 수술에 필요한 재료를 표준화하여 적시에 배달하는 시스템으로 인해 재고감소와 업무의 표준화, 작업 준비 시간의 감소를 유도함으로써 반복적으로 많은 물량을 처리해야 하는 부서에서 노동력의 유연성, 작업시스템의 표준화 특히 재고감소에 효과가 있다는 윤계숙(1996), Milligan (1999), Fischer (1995)의 연구 결과를 뒷받침하고 있다.

이러한 결과들을 종합하여 볼 때, 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시간편리성과 직간접 간호시간, 업무의 효율성을 분석에 대한 것은 대부분 유의하지는 않았지만, 수술준비시간과 정리시간이 감소하였고 직접 간호 시간이 증가하였으며 간접 간호시간 또한 감소한 것을 볼 수 있다. 기존의 수술재료 공급 시스템에서는 수술 직전에 필요한 재료를 준비하느라 수술환자 간호가 잘 이루어지지 않았으나 수술별 카트 공급 시스템을 도입한 후에는 수술재료 준비시간이 감소함으로 이 시간을 환자간호에 사용할 수 있게 되므로 직접 간호 시간이 증가한 것으로 보인다는 유옥수(2001)의 연구와 일치한다.

그러나 준비시간과 정리시간 이외에 장비점검 시간과 거즈, 기계, 바늘 계

수시간, 손 소독 시간, 장비 준비와 연결조작 및 분리시간에는 변화가 없는 것으로 나타났다. 이는 수술별 카트 공급 시스템의 시행으로 수술준비시간과 정리시간이 감소하여 환자의 직접간호에 영향을 미치나, 장비와 관련하여 또는 손 소독 그리고 계수시간에는 거의 영향이 없는 것으로 보인다.

수술별 카트 공급 시스템 시행 전 수술 간호사들은 매 수술시 필요한 재료를 준비하기 위해 물품 장과 창고 등으로 빈번한 왕래를 하고 있어 Pavelchak(2000)이 제시한 기회감염의 요소인 급격한 공기의 움직임을 유발하여 감염 기회가 증가할 수 있었는데, 이 수술별 카트 공급 시스템을 인해 물품 준비 시 왕래 횟수를 감소시키므로 간접적인 감염 예방의 효과를 가져 왔다는 유옥수 (2001)의 연구 결과와 일치한다. 이처럼 수술재료 준비 시 왕래 횟수의 감소는 수술에 필요한 표준재료세트를 포장해서 수술 전에 공급하므로 기존에 수술 직전에 물품장에 비치된 재료를 준비하기 위해 왕래하던 업무가 많이 없어져 감소한 것으로 생각된다.

그러나 원래 물품과 기구가 준비되는 수술별 카트 공급 시스템과는 달리, 일부 병원에서는 수술에 필요한 일부 재료만 포장해서 공급하기 때문에 수술 기구와 멸균물품을 준비하기 위해 물품 보관장으로 왕래해야 하는 일이 있기 때문에 급속한 감소는 없었던 것으로 생각된다. 따라서 일부 물품만 시행하는 것이 아니라 수술에 필요한 모든 물품과 기구 등을 모두 공급하는 시스템을 적용함으로써 보다 효율적인 수술준비 시간과 왕래 횟수를 더욱 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

이 연구는 자료 수집이 편의적 표본 추출에 의해 조사되었으며, 대상 병원이 수도권 내 4개 병원으로 치중되었고, 대상자 수가 121명으로 규모가 작아 확대 해석, 일반화 하는 데 주의를 요한다.

또한 같은 수술실에서 수술별 카트 공급 시스템을 시행하지 않을 때 자료를 측정하고, 시스템을 시행한 후에 자료를 측정하는 전후 비교를 하지 못했던 한계가 있다.

## VI. 결론

### 1. 결론

본 연구는 수술실 간호사들을 대상으로, 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 수술간호 업무효과를 분석하는데 그 목적이 있다. 수도권 소재 500병상 이상 4개의 종합 병원 수술실 간호사 121명을 대상으로 2011년 3월 25일부터 김희정(2004)이 개발한 설문지를 수정하여 이용하였고, 수집된 자료는 windows for SAS 9.2를 이용하여 통계처리 하였으며 연구 결과는 다음과 같다.

- 1) 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 시간 편리성에 대해 분석한 결과 모든 항목의 시간이 감소한 것을 알 수 있다. 수술재료 준비시간과 응급수술 준비시간은 모두 감소하였고 특히 수술재료 준비시간에서는 거의 모든 응답자들이 줄어들었다고 하였다. 준비시간에 비해 정리시간이 적게 감소하였는데 이는 준비된 물건들을 사용하는 것은 편리하나, 사용 후 남은 품목을 반납하고 처치재료를 입력하며 수술재료목록과 확인하여 대조하는 작업에 시간이 소요되기 때문인 것으로 보인다.
- 2) 수술별 카트 공급 시스템 시행 후 직간접 간호 시간에 대해 분석한 결과 직접 간호 시간은 증가한 반면, 간접 간호 시간은 한가지 항목을 제외한 모든 항목에서 변화가 없음을 알 수 있다. 기존의 수술재료 공급 시스템에서는 수술 직전에 필요한 재료를 준비하느라 수술환자 간호가 잘 이루어지지 않았으나, 수술별 카트 공급 시스템을 도입한 후에는 수술재료 준비시간이 감소함으로 이 시간을 환자간호에 사용할 수 있게 되어 직접 간호 시간이 증가한 것이다.

- 3) 수술별 카트 공급 시스템 시행 후의 시스템 만족도는 수술실 물품공간에 대한 질문을 포함한 나머지 모든 문항에서 만족도가 증가한 것으로 나타났다. 이처럼 수술재료 준비 시 왕래 횟수의 감소는 수술에 필요한 표준재료 세트를 포장해서 수술장에 공급하므로 기존에 수술 직전에 물품장에 비치된 재료를 준비하기 위해 왕래하던 업무가 많이 없어져 감소한 것으로 생각된다.
- 4) 수술별 카트 공급 시스템의 편리성과 간호가 연령에 따라 차이가 있는지를 알아보기 위하여 연령에 따른 편리성과 간호를 분석해 보았다. 시간편리성 측면에서는 연령이 증가할수록 시스템의 시간 편리성이 증가하였다. 직접간호 시간 측면에서는 환자를 직접간호하게 되는 24-29세와 30-34세 그리고 35-39세에서 증가한 반면, 40세 이상의 관리자급에서는 시간 증가가 뚜렷하지 않았다. 이는 재고 자산 관리에 대한 업무인지도와 업무 만족도가 직책이 높아질수록 높기 때문이다.
- 5) 수술실 간호사의 경력에 따른 수술별 카트 공급 시스템 도입 후 수술간호 업무 시간을 분석해 본 결과, 12년 이상의 경력간호사가 더 편리하다고 느끼는 것으로 나타났다. 직접간호도 6-11년 경력에서 가장 많이 증가하였다.
- 6) 직책에 따른 수술별 카트 공급 시스템 도입에 따른 편리성과 간호시간 비교는 유의한 차이가 있었다. 일반 수술실 간호사보다 관리자인 수간호사와 책임간호사 그리고 수술실 담당간호사가 더 시간적으로 편리하다고 하였고, 편리성 항목에서는 수간호사와 책임간호사는 보다 편리하다고 하였지만, 수술실 담당간호사와 일반 수술실 간호사는 더욱 편리하다고 느끼는 것으로 나타났다.

- 7) 일반적 특성인 학력에 따른 수술별 카트 공급 시스템 도입에 따른 편리성과 간호시간에서는 시간 편리성은 대학교졸, 전문대졸, 대학원졸 간호사 순으로 높게 나타났다.

## 2. 제언

이상의 결론을 통해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 1) 본 연구를 수술별 카트 공급 시스템을 시행하는 모든 병원으로 확대함으로써 개선 방안을 제시하여 수술간호 본연의 업무에 집중하게 되는 질적 향상에 대한 반복 연구 필요하다.
- 2) 수술별 카트 공급 시스템을 시행하지 않는 병원에서 이 시스템을 시행하여 전후 비교하는 추후 연구가 필요하다.
- 3) 일부 물품이나 물품만 시행하는 시스템이 아닌 물품과 기구 등 수술에 필요한 모든 물품을 공급하는 병원 전체 시스템에서의 비용-효과와 수술간호 시간 그리고 시스템 만족도에 대한 연구가 필요하다.



## 참고문헌

- 구현미. Case cart delivery system 적용에 따른 수술간호 업무 효과 분석 및 개선방안 연구. 가천의과대학교 병원경영대학원 석사학위논문, 2008
- 김경화. 3차 의료기관 수술간호 수행에 관한 연구. 서울대학교 간호대학원 석사학위논문, 2000
- 김문실. 간호사 업무수행 성숙도 측정도구의 신뢰도와 타당도 검토, 간호과학 1993; 5
- 김영순. 병원 재고관리에 대한 간호사의 업무인식과 만족도에 관한 연구. 진주 산업대학교 벤처경영대학원 석사학위논문, 2004
- 김창동. 병원물류 관리 시스템 구축 방법과 시스템을 통한 업무 효율화 사례, 대한병원협회 2007; 4(6): 75-83
- 김현주. 병원의 적시물품공급 시스템의 개선연구. 가천의과대학교 병원경영대학원 석사학위논문, 2005
- 김희정. CCDS 적용에 따른 직, 간접 수술간호 수행정도 비교- 정형외과 수술을 중심으로. 고려대학교 간호대학원 석사학위논문, 2004
- 남경동. 비용절감효과-CCDS 활용을 중심으로 수술간호 분야회 1997; 5(1)
- 남상요. 병원물류관리 일본병원 연수자료, 일본보건,의료,복지연구회 2000; 7
- 박광옥. 간호인력관련 제도 및 정책, 2006; 15(2): 5-17
- 박수정. 수술실 CCDS 구축을 위한 조사연구. 순천향대학교 건강대학원 석사학위논문, 2007
- 송순덕. 수술실 간호사의 업무 수행 능력에 관한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문, 1994

- 유옥수. 리엔지니어링 개념을 도입한 수술재료 적시공급 시스템. 서울대학교 간호대학원 박사학위논문, 2001
- 유옥수. 물품표준화와 통합 물류 시스템 구축을 통한 병원 물류 혁신. 대한병원협회 2007; 36(3): 69-77
- 유승흠. 병원경영. 계축문화사, 2006
- 윤계숙. 수술실 간호인력의 수요측정 및 간호제공량 분석-수술대 기시간과 수술시간을 중심으로. 서울대학교 간호대학원 석사학위논문, 1987
- 윤선옥. 일개 3차 의료기관의 수술간호행위 규명 및 일부 수술간호 원가 산정- 이비인후과 수술간호를 중심으로. 서울대학교 간호대학원 석사학위논문, 1999
- 임영이. 병원 간호 인력의 간호활동량에 대한 연구. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, 1998
- Barratt CC. Staffing the operation room- time and space factors. J Nurs Adm 1997; 27(12): 27-31
- Carlo A. A supply delivery system that can streamline your case cart operation. Mater Manag Health Care 2006; 15(4):48
- Hughes T, Conklin S. 10 ways to make sure case cart system. Mater Manag Health Care 1999 May; 8(5):18
- Hylka SC, Beschle JC. The role of advanced nurses in surgical services. AORN J 1997; 66(3): 481-5
- Kapsar PP. Case cart systems- yea or nay?, AORN J 1979; 30(1): 58-63
- Leino-Kilpi H, Vuorenheimo J. Perioperative nursing care quality- Patients' opinions. AORN J 1993; 57(5): 1061-3, 1066-71
- Lin F, Lawley M, Spry C, McCarthy K, Coyle-Rogers PG.

- Using simulation to design a central sterilization department. *AORN J* 2008; 88(4): 555-67
- Mathias JM. What makes case cart system work?, *OR Manager* 1992; 8(6): 16-8
- Mosbacher K, Raeford D. Performance art- benchmarking OR efficiency. *Mater Manag Health Care* 1999; 8(6): 20-2
- Mykleby. Be a smart shopper-choose the instrument management systems that's best for you. *Mater Manag Health Care* 1999; 8(1): 30
- Patterson P. Is nursing losing voice in redesign?, *OR Manager*, 1998; 14(10): 40
- Pavelchak N, Depersis RP, London M, Stricof R, Oxtoby M, DiFerdinando G Jr, Marshall E. Identification of factors that disrupt negative air pressurization of respiratory isolation rooms. *Infect control hosp epidemiology* 2000; 21(3): 191-5
- Pitts W. The planning process for a just in time customized surgical case cart system. *Hosp Mater Manage Q* 1988; 9(3): 71-5
- Richmond LI. A closed case cart system. *AORN J* 1974; 19(1): 101-4
- Rudnick JD Jr. Expectations and considerations when you introduce a case cart system. *Hosp Top* 1983; 61(5): 42-5
- Starr M. Here's new twist- cur OR, inventory before taking count. *Mater Manag Health Care* 1993; 2(8): 28-30
- Welch TC. A case cart system planning implementing the system. *AORN J* 1990; 52(5): 993-8

<미수술간호협회> <http://www.aorn.org>

<미국병원협회> <http://www.aha.org>

AHA 2005 Hospital Statics

# 설 문 지

NO. \_\_\_\_\_

## 수술별 카트 공급 시스템 시행에 따른 수술간호 분석 및 수술재료관리

안녕하십니까?

바쁘신 중에도 귀중한 시간을 내어 본 설문에 참여 해주셔서 진심으로 감사드립니다. 본 설문지는 수술별 카트 공급 시스템 도입을 통한 수술간호의 효율성 분석을 위해 작성 되었으며, 귀하의 응답은 본 연구에 귀중한 참고자료로서 활용될 것입니다. 솔직하고 성실하게 답변해 주시면 감사하겠습니다.

귀하께서 주신 개인 정보는 절대로 유출되지 않을 것이며 설문조사 자료는 학문적인 목적 이외에는 절대로 사용하지 않을 것을 약속 드립니다. 본 설문에 응답해 주신 여러분께 다시 한 번 감사드리며, 귀하의 무궁한 발전과 행복이 가득 하시길 기원합니다.

연 세 대 학 교 보 건 대 학 원 국 제 보 건 학 과

연 락 처 : H . P 0 1 0 - 2 6 4 2 - 1 7 3 9

E - m a i l : o z o o 7 8 @ h a n m a i l . n e t

연 구 자 : 석 사 과 정 학 생 최 영 주



9. CCDS 시행 후 수술기계 점검 및 관리 시간이 줄어들었다.

(줄어들음)<-|----->(늘어남)

-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분

10. CCDS 시행 후 수술재료 납품업체의 방문으로 인한 외부고객 응대 시간이 줄어들었다.

(줄어들음)<-|----->(늘어남)

-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분

11. CCDS 시행 후 수술관련 물품을 만들고 멸균하는 데 시간이 많이 줄어들었다.

(줄어들음)<-|----->(늘어남)

-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분

II. 수술재료 공급 시스템의 도입으로 인해 기존의 시스템과 어떤 변화가 있는지 환자의 직접간호에 대한 항목입니다. 수술 1건당 평균 시간을 귀하가 생각하신 정도에 1분 단위로 눈금에 “V” 표시하여주시기바랍니다.

1. CCDS 시행 후 수술환자에 대한 정서적 지지 간호시간이 늘었다.

(줄어들음)<-|----->(늘어남)

-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분

2. CCDS 시행 후 수술환자에 대한 모니터링 시간이 늘었다.

(줄어들음)<-|----->(늘어남)

-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분

3. CCDS 시행 후 환자확인 및 간호력, 병력확인 시간이 늘었다.

(줄어들음)<-|----->(늘어남)

-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분

III. 수술재료 공급 시스템의 도입으로 인해 기존의 시스템과 어떤 변화가 있는지 환자의간접간호에 대한항목입니다. 수술 1건당 평균 시간을 귀하가 생각하신 정도의 1분 단위로 눈금에 “V” 표시하여주시기바랍니다.

1. CCDS 시행 후 수술에 사용될 장비 점검 시간이 줄어들었다.  
(줄어듦)<----->(늘어남)  
-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분
2. CCDS 시행 후 거즈, 기계, 바늘 계수 시간이 줄어들었다.  
(줄어듦)<----->(늘어남)  
-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분
3. CCDS 시행 후 손소독 시간이 줄어들었다.  
(줄어듦)<----->(늘어남)  
-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분
4. CCDS 시행 후 수술 진행 보조 시간이 줄어들었다.  
(줄어듦)<----->(늘어남)  
-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분
5. CCDS 시행 후 수술 중 관련 물품 및 기계 공급 시간이 줄어들었다.  
(줄어듦)<----->(늘어남)  
-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분
6. CCDS 시행 후 수술장비 준비 및 연결 조작 및 분리 시간이 줄어들었다.  
(줄어듦)<----->(늘어남)  
-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분
7. CCDS 시행 후 수술 진행 관찰 시간이 줄어들었다.  
(줄어듦)<----->(늘어남)  
-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분
8. CCDS 시행 후 수술 관련 기록지 작성 시간이 줄어들었다.  
(줄어듦)<----->(늘어남)  
-60분 -50분-40분-30분-20분-10분 0분 10분+20분+30분+40분50분+60분

VI. 수술재료 공급 시스템의 도입으로 인해 기존의 시스템과 어떤 변화가 있는지  
시스템 만족도에 대한 항목입니다. 귀하가 생각하신 정도에 V표를 해주시기 바랍니다.  
다.



	아주 그렇다	그렇다	보통	아니다	전혀 아니다
1. CCDS 시행 후 수술실의 물품 공간이 늘었다.					
2. package 구성품목 추가 및 수량 변동 시 절차가 편리하다.					
3. 기구를 제외한 수술재료는 공급된package만으로 수술을 가능하게 한다.					
4. package 구성품목은 리스트와 수량 및 내용물이 정확히 일치한다.					
5. 수술재료 입력누락이 줄어들었다.					
6. 각 수술재료의 수량은 수술하는 데 적당하다.					
7. package 사용 후 반납량이 많다.					
8. 수술재료의 유효기간을 믿고 사용할 수 있다.					
9. 수술재료의 포장상태를 믿고 사용할 수 있다.					
10. CCDS 시행 후 Senior간호사가 청구한 수술재료가 많이 줄어들었다.					
11. 추가로 사용한 수술재료의 수량 확인이 편리하다.					
12. CCDS 시행 후 재떨균용품의 사용이 감소하였다.					
13. 추가 불출 시간은 적당하다.					
14. CCDS 시행 후 수술재료를 기구상 위에 풀어줄 때 소모품장에서 꺼내야 하는 불편함이 줄어들었다.					
15. 수술전 물품준비시 창고 등 왕래 횟수가 줄었다.					



## **ABSTRACT**

# Perioperative Nursing Analysis after Implementing the Case Cart Delivery System

Choi, Young-Joo  
Graduate School of  
Public Health Yonsei University  
(Advised by Professor Heechoul Ohrr, Ph.D, MD)

This paper explored the perioperative nursing system satisfaction after implementing case cart delivery system and analyzing the data.

This is the basic information for quality improvement of perioperative nursing that is focusing on enhancing care for surgical patients.

Among hospitals which have more than 500 beds located in capital regions, 4 hospitals were randomly selected. In these hospitals, a total of 121 operating room nurses were asked to participate for this study. Data was collected from March 25 to April 7, 2011 using self-reported questionnaires developed by Kim Hee Jung (2004).

The collected data was analyzed with descriptive statistics such as percentage, Mean, SD and ANOVA using Windows for SAS 9.2 program.

The results of this study are as follows;

1) According to the nurse responses after implementing case cart delivery system, inventory preparation time and inventory for emergency operation preparation time were reduced by 18.9, and 14.5 minutes, respectively. However, there was no significant time difference for instrument managing or cleansing, wrapping, sterilization, or for meeting fournisseur.

2) The analysis of direct and indirect perioperative nursing indicate that indirect nursing time was not changed, while direct nursing time was increased. Among direct perioperative nursing factors, emotional support time, patient monitoring time, and time spent checking patients and their history, were increased by 6.2, 7.3, and 5.4 minutes, respectively.

3) The survey results for system satisfaction elements such as operating room capacity show that all the responses were positive. The average score for the question "The number going to supply storage was declined" was the highest (average 3.9). The second highest average score was 3.8 for the questions "Is the number of inventory adequate?" and "Is the inconvenience of looking for supply items in the cabinet was reduced?".

4) The result of the analysis regarding the differences in preparation and arranging time, direct and indirect perioperative nursing time, and system satisfaction depending on the general specialization of operating room nurses, indicated that the higher the

position, the shorter it took for preparation and cleaning ( $p=.04$ ). In addition, the lower the position, the higher the system satisfaction ( $p=.00$ ).

This study is about quality improvement of perioperative nursing. It is intended for operating room nurses to make them focus on their own care by implementing case cart delivery system. So it may be important for each healthcare facility to reorganize their case cart delivery system according to their current situation by considering the results of this study.

---

**key word: case cart delivery system, perioperative nursing, inventory control, operating materials**