

시간-동인활동기준원가계산(Time-Driven Activity-Based Costing)을 이용한 일 내과병동 간호단위 원가계산 및 효율성 분석

임지영¹ · 김미자² · 박창기³

¹인하대학교 간호학과 부교수, ²Professor, College of Nursing, University of Illinois at Chicago,

³Senior Health Economist, College of Nursing, University of Illinois at Chicago

Analysis of Cost and Efficiency of a Medical Nursing Unit Using Time-Driven Activity-Based Costing

Lim, Ji Young¹ · Kim, Mi Ja² · Park, Chang Gi³

¹Associate Professor, Department of Nursing, Inha University, Incheon, Korea

²Professor, College of Nursing, University of Illinois at Chicago, Chicago

³Senior Health Economist, College of Nursing, University of Illinois at Chicago, Chicago, USA

Purpose: Time-driven activity-based costing was applied to analyze the nursing activity cost and efficiency of a medical unit.

Methods: Data were collected at a medical unit of a general hospital. Nursing activities were measured using a nursing activities inventory and classified as 6 domains using Easley-Storjell Instrument. Descriptive statistics were used to identify general characteristics of the unit, nursing activities and activity time, and stochastic frontier model was adopted to estimate true activity time. **Results:** The average efficiency of the medical unit using theoretical resource capacity was 77%, however the efficiency using practical resource capacity was 96%. According to these results, the portion of non-added value time was estimated 23% and 4% each. The sums of total nursing activity costs were estimated 109,860,977 won in traditional activity-based costing and 84,427,126 won in time-driven activity-based costing. The difference in the two cost calculating methods was 25,433,851 won. **Conclusion:** These results indicate that the time-driven activity-based costing provides useful and more realistic information about the efficiency of unit operation compared to traditional activity-based costing. So time-driven activity-based costing is recommended as a performance evaluation framework for nursing departments based on cost management.

Key words: Costs and cost analysis, Patients' rooms, Efficiency

서 론

1. 연구의 필요성

모든 조직은 가용 가능한 자원을 가장 효율적인 방법으로 소비하여 최고의 성과를 창출하고자 하는 근본적인 동기를 가지고 있

다. 이에 따라 조직은 조직이 활용 가능한 자원이 무엇인지를 규명하고, 해당 자원이 소비되는 과정을 추적하여, 최종 성과물인 제품 또는 서비스의 달성에 기여하는 바를 계량적으로 측정하여 관리할 필요성을 가지고 있다. 이러한 특성은 모든 조직이 가지고 있는 공통의 요구이며, 현대 사회의 조직은 이러한 조직 생존을 위한 요구에 대응하고자 보다 적합한 원가관리 전략을 개발하기 위해 다양

주요어: 활동기준원가계산, 내과병동 간호단위, 효율성

*본 논문은 인하대학교의 지원에 의하여 연구되었음.

*This work was supported by Inha University Research Grant.

Address reprint requests to: Lim, Ji Young

Department of Nursing, Inha University, 253 Younghyun-dong, Nam-gu, Incheon 402-751, Korea

Tel: +82-32-860-8210 Fax: +82-32-874-5880 E-mail: lim20712@inha.ac.kr

투고일: 2010년 8월 11일 심사외뢰일: 2010년 8월 16일 게재확정일: 2011년 8월 4일

한 시도를 전개하고 있다.

2000년대 이후 병원원가관리시스템으로서 주목받기 시작한 활동기준원가계산(Activity-Based Costing, ABC)은 전통적 원가계산 방식과는 달리 조직은 활동으로 구성되어 있으며, 활동은 자원을 소비하여 산출물을 생산한다는 2단계 원가계산시스템의 가정에 근거하고 있다(Hong, 2001). 따라서 전통적 원가계산 방식에서 직접노무비, 기계시간 또는 직접재료비와 같이 제품 생산량에 비례하는 소수의 요소를 배부기준으로 사용하는 것에 비해, 활동기준원가계산에서는 이외에도 작업횟수, 구매건수, 검사건수 등과 같이 제품 생산량에 비례하지 않는 다양한 배부기준을 활용함으로써 원가계산의 적합성과 정확성을 동시에 추구한다(Hong). 특히 활동기준원가계산은 서비스 산업과 같이 간접비의 비중이 높고 하나의 최종 산출물을 완성하기 위해 다양한 활동이 개입되어지는 조직의 원가계산 및 원가관리에 적합한 것으로 받아들여지면서 우리나라에서도 병원원가계산의 이론적 토대로서 그리고 실제적인 원가관리운영시스템의 하나로써 많은 연구와 적용이 이루어져 왔다(Kim, 2000; Yoon, Jung, Kim, & An, 2003). 이와 같은 병원산업에서의 활동기준원가계산의 도입은 간호원가관리에 대한 새로운 자극이 되었으며, Kang (1999)이 활동기준원가계산을 이용하여 산부인과 간호원가를 분석한 것을 시점으로, 응급실 간호활동원가 산정(Jang, 2004), 가정간호 원가분석(Lee, 2003), 그리고 Lim (2008)이 일반외과 병동의 간호수익을 인식하기 위해 활동기준원가계산을 적용, 분석한 사례를 보고하면서 간호원가의 개념 정립과 원가계산방법의 정련화, 그리고 원가관리시스템 구축을 통한 간호수익 측정이라는 간호관리자의 오랜 숙원 과제 해결에 대한 출구를 마련하는 계기가 되었다.

그러나 이러한 노력에도 불구하고 활동기준원가계산방법은 병원 현장과 간호실무에 온전히 정착하여 활성화하는 데에는 몇 가지 장애요인이 존재하고 있다. 우선 활동기준원가계산의 개념과 과정이 난해하여 실무자가 쉽게 이를 이해하고 스스로 업무에 적용하기가 어렵다는 점이다. 이를 극복하기 위해 초기 병원조직에서는 많은 교육과 훈련을 통해 조직구성원들의 이해도와 적용 능력을 배양하고자 하였으나 이 과정에서 지나치게 많은 비용과 시간이 소요됨에 따라 일부에서는 오히려 활동기준원가계산의 도입을 꺼리게 하는 원인으로 작용하기도 하였다. 또한 활동기준원가계산을 수행하기 위한 근거 자료를 수집하고 이를 관리하는 시스템을 구축하는 데에도 엄청난 비용이 소비되고, 이렇게 비용을 들여 시스템을 구축하더라도 실제 활동기준원가계산시스템이 역동적으로 변화하는 조직 내 환경의 변화를 적시적으로 반영하지 못하여 시스템을 통해 산출되는 원가정보가 가지는 실질가치가 제한된다는 인식이 확대되면서 더욱더 활동기준원가계산의 적용의 걸림돌이 되었다

(Kaplan & Anderson, 2004). 이러한 제한점은 비단 간호조직이나 병원조직만의 문제점은 아니며 다른 산업조직 전반에서도 활동기준원가계산의 적용과 활용의 장애요인으로 지적되어 왔다.

이러한 전통적 활동기준원가계산의 제한점을 극복하기 위해 보다 현실의 조직에 적용이 간편하면서도 원가관리에 대한 실제적 정보를 제공해 주며 동시에 조직 내 다양한 변화요인을 반영할 수 있도록 제안된 방법이 시간-동인활동기준원가계산(Time-Driven Activity-Based Costing, TDABC)이다(Kaplan & Anderson, 2004). 전통적 활동기준원가계산과는 달리 시간-동인활동기준원가계산은 시간과 관련된 2개의 지표 측정만으로 원가를 분석할 수 있도록 구조화되어 있으며, 활동별 소비시간을 측정함에 있어서도 관리자 또는 실무자의 단순한 예측을 이용하거나 기존 자료를 이용하여서도 원가와 성과 간의 관련성에 대한 유용한 정보를 제공할 수 있도록 설계되었다. 특히 전통적 활동기준원가계산방식에서는 원가요소가 모두 성과 창출을 위해 소비된다고 가정하나, 시간-동인활동기준원가계산에서는 업무 중 불가피하게 발생하는 업무 외적 시간소비요인을 모형 안에 반영할 수 있도록 되어 있어 전통적 활동기준원가계산방식보다 실무를 정확히 반영할 수 있고 아울러 실무 개선을 위한 적합한 관리활동을 보다 용이하게 계획할 수 있다는 장점이 있다(Kaplan & Anderson, 2007).

이에 본 연구는 Kaplan과 Anderson (2004)이 제안한 시간-동인활동기준원가계산의 개념과 구성요인, 적용과정을 소개함으로써 실무 적합성이 높은 시간-동인활동기준원가계산에 대한 간호실무자의 이해감을 증진하고, 아울러 실제 일 종합병원 내과병동 간호단위를 대상으로 전통적 활동기준원가계산을 적용한 경우와 시간-동인활동기준원가계산을 적용한 경우를 비교·분석함으로써 현장의 간호관리자로 하여금 간호원가관리를 통한 간호단위의 효율성 개선을 위한 전략을 구축하는 데에 유용한 근거 자료를 제공하고자 하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 일 종합병원 내과병동 간호단위를 대상으로 전통적 활동기준원가계산에 따른 간호활동원가를 산출한다.

둘째, 동일한 간호단위를 대상으로 시간-동인활동기준원가계산에 따른 간호활동원가를 산출한다.

셋째, 전통적 활동기준원가계산에 따른 간호활동원가와 시간-동인활동기준원가계산에 따른 간호활동원가를 비교, 분석한다.

넷째, 시간-동인활동기준원가계산에 따른 간호단위 원가효율성을 분석한다.

3. 시간-동인활동기준원가계산(TDABC) 모델의 이해

Kaplan과 Anderson (2004)이 시간-동인활동기준원가계산을 제시하게 된 이유는 활동기준원가계산이 기업이나 조직에 널리 퍼져 활성화되지 못하는 데에 의문점을 가지고 반대의 관점에서 활동기준원가계산의 도입에 장애가 되는 요인들을 효과적으로 상쇄하면서도 원가관리에 필요한 유용한 정보를 산출하는 기능적 원가관리모델을 제안하고자 한 데에 있다. 따라서 시간-동인활동기준원가계산은 기존의 활동기준원가계산에 비해 이해하기 쉽고, 적용이 간편하며 실용적으로 활용될 수 있도록 하는 데에 초점을 두고 개발되었다. Kaplan과 Anderson (2007)은 활동기준원가계산의 도입을 포기하거나 기피하게 하는 요인을 대략 3가지로 구분하여 제시하였는데, 첫째는 조직 내 활동을 측정하는 과정 자체가 많은 노력과 시간이 요구되는 데에 비해 취합된 정보의 정확성이 낮다는 점이고, 둘째는 활동기준원가계산을 위해 필요한 활동 정보를 수집하고 이를 분석, 관리하는 시스템을 구축하고 유지하는 데에 엄청난 비용이 소요된다는 것이며, 셋째는 이렇게 하여 얻은 활동기준원가계산의 정보가 조직의 성과나 효율성을 분석하는 데에 실용적인 정보를 제공해주지 못한다는 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 시간 요소와 관련된 2개의 지표 측정만으로 활동별 원가를 계산해 낼 수 있고 더불어 조직 내 자원 활용의 효율성까지 분석할 수 있는 시간-동인활동기준원가계산을 제안한 것이다.

시간-동인활동기준원가계산에서는 활동이 소비하는 자원을 배분하기 위해 관리자가 쉽게 측정하거나 현장에서 구할 수 있는 2개의 시간지표를 추출하는 것만으로 원가계산 및 해당 조직의 효율성 평가가 가능하다. 필요한 2개의 시간지표 중 첫 번째는 자원동원량(resource capacity)에 대한 단위 시간당 비용(cost per time unit)이다. 이는 해당 간호조직에서 소비하는 모든 원가요소에 대한 분당 소비원가를 산출하는 것으로 간호단위의 총 원가집계액을 전체 간호사의 총 근무시간으로 나누어 간단히 구할 수 있다. 이때 시간-동인활동기준원가계산에서는 자원동원량을 이론적 자원동원량(theoretical resource capacity)과 실질적 자원동원량(practical resource capacity)의 2개 개념으로 구분하고, 실무적으로 유용한 원가계산을 하기 위해서 관리자는 실질적 자원동원량을 결정하여야 함을 제안한다. 실질적 자원동원량은 전체 근무시간 중에 실제 업무를 수행하는 활동에 투입된 근무시간의 양을 의미한다. Kaplan과 Anderson (2004)은 이를 실제 업무 환경 내에서는 근무자의 휴식시간, 교육 및 훈련시간, 업무와 직접적인 관계가 없는 의사소통시간 등이 포함되므로 이론적 자원동원량을 100%로 할 때 업무에 직접적으로 관련된 활동을 수행하는 데 소비하는 실질적 자원동원량은 이의 약 80-85% 수준에 머무는 경우가 대부분이므로 양자 간에 약 15-20% 수

준의 차이가 존재함에 주목하여야 한다고 제안한다. 즉 이러한 차이를 고려하지 않고 모든 자원이 생산적 활동에 소비된다는 가정을 적용하여 원가계산을 할 경우 그 결과의 적용적합성도 제한되지만 그보다는 조직의 실제 자원소비에 대한 효율성 수준을 명확히 파악하기 어렵고 결과적으로 조직효율성 개선을 위한 관리활동을 수행할 근거를 파악하기가 불가능하다는 것이다. 또한 실질적 자원동원량의 수준을 결정하는 것은 조직의 정책과 규정 등의 필요에 따라 탄력적으로 적용할 수 있으므로 조직이 현 수준보다 더 높은 수준의 효율성을 추구할 때는 실질적 자원동원량의 기대수준을 상향 설정함으로써 조직효율성을 개선, 조정해 나갈 수 있다. 중요한 점은 조직의 실제적 자원동원량을 결정하기 위해서 조직의 비전과 목표를 검토하는 것만으로도 충분하며 대대적인 설문조사나 면접, 관찰조사를 필요로 하지 않아 관리자가 적용하기 쉽고 원가 정보를 산출하기까지 소모되는 시간과 노력이 단축된다는 것이다.

시간-동인활동기준원가계산을 수행하기 위해 필요한 두 번째 시간지표는 활동당 단위소비시간(unit times of activities)이다. 이는 하나의 간호활동을 수행하는 데 소비되는 단위시간을 각 개별 활동별로 측정, 결정하는 과정을 의미한다. 활동당 단위소비시간을 알기 위해서 관리자는 면접조사를 수행할 수도 있고 또는 몇몇 경험에 축적된 실무자의 활동시간을 관찰하거나 또는 그들의 의견을 들어서도 결정할 수 있다. 중요한 점은 역시 대단위 설문조사를 필요로 하지 않아 기존의 활동기준원가계산에서와는 달리 정보수집 과정에서 많은 시간과 노력이 단축된다는 것이다. Kaplan과 Anderson (2004)은 이때에도 관리자가 측정된 값이 약간의 오류를 포함하고 있거나 부정확하더라도 이 점에 대해 지나치게 민감하게 여길 필요가 없음을 강조한다. 왜냐하면 이러한 오류나 부정확성을 최종적인 시간-동인활동기준원가계산의 결과를 검토하면서 분석, 조정할 수 있기 때문이다.

위와 같이 2개의 시간지표를 산출, 결정하고 나면 이를 이용하여 원가계산과 조직효율성 평가를 위한 과정을 수행한다. 즉 관리자는 각 활동당 단위소비시간에 단위 시간당 비용을 곱한 후 다시 총 활동량(quantity of each activities)을 곱하여 활동당 총원가를 산출한다. 이렇게 산출된 각각의 활동당 총원가를 모두 합하면 단위 기간 동안의 총 활동원가를 산출할 수 있다. 전통적 활동기준원가계산은 각 활동별 활동원가를 계산한 후 이를 다시 최종 원가대상으로 배부하는 과정에 초점을 두지만 시간-동인활동기준원가계산에서는 활동원가를 이용한 조직효율성 분석에 초점을 둔다. 즉 관리자는 구해진 총 활동원가의 크기와 조직생산성의 기준점인 실질적 자원동원량의 크기를 비교함으로써 원가측면에서의 조직의 효율성에 대한 정보를 파악할 수 있으며 나아가 효율성 개선을 위한 구체적인 관리활동을 계획할 수 있게 된다. 시간-동인활동기준원가

의 산출과정을 간략히 제시하면 다음과 같다.

- 단위 시간당 비용: $\frac{\text{총 원가집계액}}{\text{총 근무시간}}$
- 활동당 총원가: 활동당 단위소비시간 × 단위 시간당 비용 × 총 활동량(건수)

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 도시지역 일 대학부속 3차 종합병원 내과병동 간호단위를 대상으로 Kaplan과 Anderson (2004)이 제안한 시간-동인활동기준원가계산 모델을 적용하여 간호활동원가를 산출하고 이를 근거로 전통적 활동기준원가계산을 적용한 경우와 비교 분석함으로써 간호원가관리를 통한 간호단위의 효율성 개선을 위한 전략을 구축하는 데에 유용한 근거 자료를 제공하고자 한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구에서는 일 대학부속 3차 종합병원의 내과병동 간호단위에서 이루어지고 있는 간호활동을 대상으로 시간-동인활동기준원가계산을 시도하였다. 해당 내과병동의 특성은 총 병상 수는 48병상이며 월평균 병상가동률은 90%이다. 입원 환자의 주요 질환은 간담도계, 위장관계 및 신장계 질환이다. 환자의 중증도 정도는 1군 2.4%, 2군 47.6%, 3군 50.0%이었다. 내과병동의 간호인력은 총 15인으로 수간호사 1인과 일반간호사 14인으로 구성되었으며, 조사기간 동안 순환근무제가 운영되어 아침반, 낮반, 밤반 각각 3팀의 팀간호사가 환자간호를 제공하였다. 병동에 귀속되지 않은 간호보조인력은 포함하지 않았다. 간호활동 조사에 참여한 간호사의 일반적 특성은 모두 일반간호사 직급으로, 평균 연령은 27.03세(SD=4.61), 근무경력 평균 5.27년(SD=4.51)이었다. 성별은 모두 여성이었고, 교육수준은 전문대졸(57.14%)이 가장 많았다.

3. 연구도구

1) 간호활동조사

본 연구의 대상인 간호활동은 Park, Sung, Song, Cho와 Sim (2000)이 개발한 간호활동목록표와 Storfjell, Omoike와 Ohlson (2008)이 개발한 간호활동분류체계를 이용하여 조사하였다. 먼저 내과병동

에서 제공하고 있는 구체적인 간호활동을 파악하기 위하여 Park 등 (2000)이 개발한 간호활동목록표를 이용하였다. 본 도구는 호흡, 영양, 배설, 운동 및 자세 유지, 안위, 위생, 안정, 의사소통, 영적 간호, 상담 및 교육, 투약, 측정 및 관찰, 기록, 환자 상태 확인, 물품환경관리의 15개 영역으로 세분되었으며 총 136개 항목으로 구성되었다.

다음 수집된 간호활동의 분석을 위해 Storfjell 등(2008)이 개발한 Easley-Storfjell 간호활동분류체계에 따라 분류하였다. Storfjell 등의 간호활동분류체계는 4개의 환자간호 영역과 2개의 지원활동 영역으로 구성되었으며, 환자간호 영역은 각각 간호사정, 간호교육, 간호중재, 심리사회적 간호로, 지원활동 영역은 협력과 조정, 그리고 간호기록관리로 세분된다. 환자간호 영역 중 간호사정에는 측정 및 관찰, 환자 상태 확인활동이, 간호교육에는 상담 및 교육활동이, 간호중재에는 투약, 호흡, 영양, 배설, 운동 및 자세 유지, 안위, 위생, 안전간호활동이, 심리사회적 간호에는 영적간호활동이 각각 속하였다. 지원활동 영역 중 협력과 조정에는 의사소통, 물품환경관리활동이, 간호기록관리에는 기록활동이 각각 속하였다.

2) 간호단위 원가자료

내과 병동 간호단위의 원가자료는 월 평균 인건비, 관리비 및 보조부문비로 구분하여 수집하였다. 인건비는 간호사의 임금이며, 관리비는 인건비성세금공과금, 인건비성 복리후생비, 전력비, 냉난방비, 청소용역비, 기타용역비, 시설관리용역비, 임차료, 기타수선비, 업무추진비, 기타제세공과금, 전선수선유지비, 여비 및 통신비, 부서운영비, 일반소모품 및 사무용품비, 인쇄비, 교육지원비 등이 포함된다. 보조부문비는 병원 내 비수익부서 즉 기계실, 통신실, 중앙방제센터, 영선수리실 등 시설부서와 중앙급급실, 물류지원 등의 지원부서와 원무팀, 총무팀, 교육연구팀, 적정관리실 등의 관리부서로 구분하여 시설부서는 업무분야의 면적비로, 지원부서는 사용량이나 불출량으로 기준으로, 관리부서는 직원의 수를 기준으로 하여 배부받은 금액이다.

4. 자료 수집 방법

본 연구의 자료 수집을 위하여 먼저 해당 병원 간호부에 본 연구의 목적과 취지를 설명하고 자료 수집에 대한 협조와 동의를 구하였다. 개별 간호활동 측정은 해당 병원의 내과병동 간호사에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 동의를 구한 후, 직접 간호활동조사지를 배부하고 1주간 매일 수행한 간호활동 횟수를 자가기록하게 하였다. 간호활동조사지 작성은 모두 무기명으로 하였고, 연구목적 이외에 어떠한 용도로도 활용 되지 않을 것임을 조사지 첫 페이지에 기술하고 이를 설명한 후 동의를 구하였다. 간호활동 및 원가자

료의 수집은 2007년 1월부터 2월까지 진행되었다.

각 간호활동시간에 대한 자료는 해당 병원 내과병동의 간호사를 대상으로 아래의 2가지 방법으로 수집하였다. 먼저 전통적 활동기준원가계산을 위해서 전체 간호업무시간 중 각각의 간호활동을 수행하는 데 소비하는 시간이 차지하는 비율을 자가기록하도록 하였다. 다음 시간-동인활동기준원가계산을 위해서 각각의 간호활동을 수행하는 데 실제로 소비한 시간을 분단위로 자가기록하도록 하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 STATA 11.0 통계프로그램의 frontier routine을 이용하여 분석하였으며, 구체적인 분석 방법은 다음과 같다.

- 1) 간호활동 자료를 수집한 내과병동 간호사의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였다.
- 2) 전통적 활동기준원가계산에서의 각 간호활동의 수행에 소비하는 시간의 비율은 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였다.
- 3) 시간-동인활동기준원가계산에서의 활동당 단위소비시간은 확률전선모형(stochastic frontier model)을 이용하여 분석하였다. 일반적으로 자가기록에 의한 활동시간 보고시 실제 활동시간보다 더 많은 시간을 소비하는 것으로 보고하게 되는 경향이 나타나는데, 이는 대상자가 질문에 답하는 과정에서 응답편이(response bias)가 발생하기 때문이다(Louie & Ward, 2010; MacLeod, Hickman, & Smith, 2005). 따라서 보고된 간호활동별 소비시간을 이용하여 실제 활동에 소비한 시간을 보다 정확하게 추정하기 위한 보정(calibration)이 필요하다. 확률전선모형의 오차항 중 비효율성항은 이론적으로 비대칭적인 절단정규분포, 반정규분포, 지수분포, 감마분포를 따른다고 일반적으로 가정하며(Hofler & List, 2004), 이를 적용하여 비효율성항을 도출할 수 있다(Kim, Ham, & Rhieu, 2009). 이에 본 연구에서는 이러한 보정을 위하여 Hofler와 List의 모델에 근거하여 보고된 간호활동시간을 실제 간호활동시간과 응답편이를 발생시키는 오차항으로 구성하고, 확률전선모형에서 가장 많이 이용되는 지수분포를 이용하여 먼저 분석하고 아울러 절단정규분포를 이용한 분석을 병행하여 그 결과를 통합적으로 제시하였다.
- 4) 시간-동인활동원가계산에 따른 간호활동원가는 활동당 단위 소비시간에 단위시간당 비용과 해당 활동의 소비량을 곱하여 산출하였다. 내과병동의 총 활동원가는 개별 활동원가의 총합으로 구하였다. 전통적 활동기준원가계산에 따른 간호활동원가는 활동당 소비시간비율을 이용하여 총원가집계액 중 동일 비율에 해당하는 원가액을 해당 활동이 소비하는 원가액으로 산출한 후 이를 활동 소비량으로 나누어 활동당 원가를 산출하였다.

연구 결과

1. 간호단위 총원가

간호단위의 원가는 인건비, 관리비 및 보조부문의비의 합계액으로 집계하였다. 인건비는 수간호사를 포함한 병동 간호사의 총 15명의 월 평균 임금의 합계액 41,231,977원으로 집계되었다. 이에 근거하여 간호사 1인당 평균 월 임금액은 약 2,748,798원으로 추정되었다. 관리비와 보조부문의비의 총액은 각각 53,184,000원과 15,445,000원으로 집계되었다. 인건비, 관리비 및 보조부문을 모두 합한 간호단위 병동의 월 평균 총원가의 집계액은 109,860,977원으로 집계되었다.

2. 전통적 활동기준원가계산에 따른 간호활동원가

전통적 활동기준원가계산에 따른 간호활동원가 분석 결과는 다음과 같다(Table 1). 먼저 총 간호활동 시간 중 75.39%를 환자간호영역의 간호활동을 수행하는 데 소비하는 반면, 지원활동영역의 간호활동을 수행하는 데 24.61%를 소비하는 것으로 파악되었다. 각 간호활동에서는 투약간호활동에 소비하는 시간비율이 11.96%로 가장 높았고 반면 영적간호활동에 소비하는 시간비율이 3.96%로 가장 낮게 나타났다. 이에 따라 내과병동의 총원가 중 환자간호영역에 82,824,191원이, 지원활동영역에 27,036,786원이 각각 소비되는 것으로 파악되었다. 간호활동량 측면에서는 환자간호영역의 간호활동이 44,103건, 지원활동영역의 간호활동이 10,042건이었다. 각 간호활동별로 간호원가배부액을 제공된 간호활동 수로 나누어 구한 단위 활동원가 측면에서는 영양간호가 건당 78,357원의 원가를 소비하여 가장 높게 나타난 반면, 측정 및 관찰활동은 건당 455원을 소비하는 것으로 파악되어 가장 낮게 추정되었다.

3. 시간-동인활동기준원가계산에 따른 간호활동원가 및 효율성 분석

시간-동인활동기준원가계산에 따른 간호활동원가 분석 결과는 다음과 같다(Table 2). 먼저 시간-동인활동기준원가계산을 수행하기 위하여 자원동원량에 대한 단위시간 당 비용을 산출하였다. 본 연구에서는 법정근로시간을 기준으로 간호사 15명이 일일 8시간씩 월 평균 22일 근무시의 총 근무시간 158,400분을 산출하였다. 따라서 내과병동의 총원가배부액인 109,860,977원으로 나누어 구한 분당 단위 비용은 694원으로 산출되었다. 다음 확률전선모형을 적용하여 구한 각 간호활동당 단위소비시간은 의사소통활동이 건당 9.50분으로 가장 높게 파악된 반면 호흡간호활동이 건당 0.87분으

Table 1. Costs Using Traditional Activity-Based Costing

Domain	Category	Activity	Time spent (%)	Assigned cost (₩)	Activity quantity	Cost driver rate*
Patient care	Assess	Physical observation	8.82	9,689,738	21,279	455
		Checking patient condition	7.18	7,888,018	3,083	2,559
	Teach	Patient education	9.17	10,074,252	2,735	3,683
	Treat	Medication	11.96	13,139,373	10,047	1,308
		Respiration care	4.79	5,262,341	1,766	2,980
		Nutrition care	4.85	5,328,257	68	78,357
		Elimination care	4.43	4,866,841	1,504	3,236
		Exercise	4.20	4,614,161	1,045	4,415
		Comfort care	4.82	5,295,299	203	26,085
		Hygiene care	5.21	5,723,757	1,058	5,410
		Safety care	6.00	6,591,659	1,091	6,042
	Psycho social	Spiritual care	3.96	4,350,495	224	19,422
	Subtotal		75.39	82,824,191	44,103	
Support care	Coordinate care	Communication	8.82	9,689,738	2,363	4,101
		Management of environment	4.79	5,262,341	1,639	3,211
	Management of clinical record	Documentation	11.00	12,084,707	6,040	2,001
	Subtotal		24.61	27,036,786	10,042	
Total			100.00	109,860,977	54,145	

*assigned cost/activity quantity.

Table 2. Costs and Efficiency Using Time-Driven Activity-Based Costing

Domain	Category	Activity	Unit time (min)	Cost driver rate (₩)	Activity quantity (n)	Total minutes*	Total cost† (₩)
Patient care	Assess	Physical observation	0.95	659	21,279	20,215	14,029,245
		Checking patient condition	1.66	1,152	3,083	5,118	3,551,739
	Teach	Patient education	4.82	3,345	2,735	13,183	9,148,794
	Treat	Medication	1.94	1,346	10,047	19,491	13,526,879
		Respiration care	0.87	604	1,766	1,536	1,066,275
		Nutrition care	7.36	5,108	68	500	347,333
		Elimination care	4.41	3,061	1,504	6,633	4,603,052
		Exercise	3.49	2,422	1,045	3,647	2,531,053
		Comfort care	2.40	1,666	203	487	338,117
		Hygiene care	2.87	1,992	1,058	3,036	2,107,303
		Safety care	5.81	4,032	1,091	6,339	4,399,065
	Psycho social	Spiritual care	2.50	1,735	224	560	388,640
	Subtotal				44,103	80,746	56,037,495
Support care	Coordinate care	Communication	9.50	6,593	2,363	22,449	15,579,259
		Management of environment	4.85	3,366	1,639	7,949	5,516,710
	Management of clinical record	Documentation	1.74	1,208	6,040	10,510	7,293,662
	Subtotal				10,042	40,907	28,389,632
Total					54,145	121,653	84,427,126
Theoretical resource capacity						158,400	109,860,977
Non-added value						36,747	25,433,851
Efficiency							77 (%)
Practical resource capacity						126,720	87,888,782
Non-added value						5,067	3,461,655
Efficiency							96 (%)

*unit time X activity quantity; †cost driver rate X activity quantity.

로 가장 낮은 것으로 파악되었다. 각 간호활동 영역별 소비시간은 환자간호영역이 80,746분, 지원활동영역이 40,907분으로 총 121,653

분을 간호활동을 수행하기 위해 소비한 것으로 나타났다. 개별 간호활동별로는 의사소통에 소비한 시간이 22,449분으로 가장 높았

고 반면, 안위간호에 소비한 시간이 487분으로 가장 낮게 나타났다. 간호활동원가 측면에서는 환자간호영역에 56,037,495원을, 지원활동영역에 28,389,632원을 각각 소비한 것으로 파악되었다.

시간-동인활동기준원가계산에 따른 내과병동 간호단위의 원가 기준 조직효율성은 다음과 같다. 먼저 이론적 자원동원량을 기준으로 총 가용 가능한 근무시간 158,400분 중 실제 간호활동을 수행하는 데 소비한 시간은 121,653분으로 36,747분이 비부가가치 활동에 소비된 것으로 파악되었다. 원가 측면에서도 총원가 배부액 109,860,977원 중 실제 간호활동을 수행하는 데 소비된 원가액은 84,427,126원으로 나타나 25,433,851원이 생산적 활동에 소비되지 않고 비효율적으로 사용된 것으로 나타났다. 이에 따른 내과병동의 원가관리 측면에서의 조직효율성은 이론적 자원동원량 기준으로는 77%로 파악되었다. 반면 Kaplan과 Anderson (2004)이 제안한 실질적 자원동원량을 기준으로 총 가용 가능한 근무시간이 126,720분, 총원가 배부액이 87,888,782원으로 각각 조정됨에 따라 해당 간호단위의 원가기준 조직효율성은 96%로 파악되었다.

논 의

일반적으로 활동기준원가계산은 조직의 가용자원인 원가요소가 최종 성과창출에 이르기까지의 원가흐름을 다양한 배부기준을 이용하여 추적함으로써 보다 정확한 원가를 산출해낸다. 간호활동원가를 분석한 Kim 등(2002)은 활동기준원가계산을 단순히 원가계산에서 그치는 것이 아니라 활동원가결과를 조직의 정보시스템으로 활용하며 조직관리 차원의 의사결정 근거로 활용되어야 함을 제안하였다. Kang (1999)도 간호원가관리가 단순히 일 간호부서 차원에서 이루어지는 것이 아니라 관련된 병원 내 다른 조직과의 관계 속에서 원가정보가 다루어져야 함을 제안하였다. 이러한 관점에서 Lim (2008)은 간호단위 병동 원가계산에 시행기준원가계산의 개념을 도입하여 최종 수익중심점인 진료과로 배부되는 원가집계액과 간호단위 병동의 간호관리료 수익 발생을 위해 소비되는 원가집계액을 구분하여 간호활동기준원가계산과 병원 조직성과와의 관련성을 추적하기도 하였다. 이와 같이 활동기준원가계산은 관리자에게는 단순히 원가의 확인에 그치는 것이 아니라 원가가 소비되는 과정을 함께 파악할 수 있도록 정보를 제공해 줌으로써 원가관리를 통한 조직 의사결정의 질을 높여준다.

그러나 활동기준원가계산의 초점은 최종 원가계산의 종결지인 수익중심점의 원가계산과 성과평가에 모아져있기 때문에 상대적으로 수익중심점이 아닌 원가중심점에 대하여는 산출하는 정보가 제한적이다. 즉 병원조직의 활동기준원가계산에서는 대부분의 경우 수익중심점을 진료과로만 설정하기 때문에(Lee, Lee, & Seo, 2001)

진료지원부서로 구분되는 간호조직의 원가관리에 대한 비중이 상대적으로 약화된다. 따라서 전통적 활동기준원가계산의 틀 안에서 지원부서의 위치는 조직의 성과 창출 동원으로서 투자의 관점에서 검토되기보다는 수익극대화를 위한 원가절감의 관점에서 검토되기가 쉬우며 또한 최근 조직관리의 핵심으로 대두되고 있는 조직 목적 달성 기여도에 따른 상대적 성과평가 측면에서도 지원부서의 독자적 성과를 평가할 수 있는 직접적인 근거를 제공해주지 못하는 단점을 가지고 있다.

이에 반해 본 연구에서 시도한 시간-동인활동기준원가계산은 간호단위의 간호활동원가계산뿐 아니라 직접적으로 간호단위의 원가소비 측면에서의 조직효율성을 평가할 수 있는 구체적인 정보를 함께 제공해 준다. 본 연구에서 제시한 바와 같이 전통적 활동기준원가계산에서는 총원가집계액을 각 개별 간호활동이 얼마씩 소비하는가를 파악하여 활동당 원가를 산출하는 것이 핵심인 반면, 시간-동인활동기준원가계산에서는 활동당 원가 측정 외에 활동원가 총액과 총원가집계액간의 관계를 규명하는 것을 목적으로 한다 (Kaplan & Anderson, 2007). 이러한 특성에 의해 전통적 활동기준원가계산의 결과는 총원가집계액과 간호활동별 원가의 총합이 항상 일치하여야 하지만, 시간-동인활동기준원가계산에서는 양자가 일치하거나 또는 일치하지 않을 수 있으며 만일 일치하는 결과가 나온다면 이는 조직이 원가소비에 있어서 100%의 완벽한 효율성을 가지고 있음을 의미하며, 불일치하는 경우는 그 차이를 계산함으로써 조직의 비효율성을 계량적으로 측정할 수 있다. 즉 전통적 활동기준원가계산에서는 총원가집계액이 개별 간호활동을 통해 소비되어진다고 전제하기 때문에 실제 조직 운영 시 발생하게 되는 비효율의 부분이 모두 개별 간호활동의 원가 속에 포함되므로 비부가가치 활동에 대한 정보가 감추어지게 된다. 반면 시간-동인활동기준원가계산에서는 이러한 감추어져 있는 비효율의 부분을 계량화된 값으로 환원해 내기 때문에 관리자로 하여금 조직의 효율성 수준을 파악, 분석할 수 있는 근거를 제공해 주는 것이다.

본 연구의 사례분석과 같이 전통적 활동기준원가계산을 이용한 경우 배부원가 총액은 내과병동 간호단위의 총 원가집계액인 109,860,977원과 동일하므로 조직의 비효율성 수준을 직접 파악하는 것은 불가능하다. 따라서 간호관리자는 개별 간호활동 중 가장 원가를 많이 소비하거나 반대로 가장 적게 소비하는 활동, 또는 수익 증대와 같은 조직 목표 달성을 위한 핵심 활동 등을 파악하는 데 초점을 두고 활동량과 소비원가 간의 관계를 살펴서 적정성을 평가한 후 향후 원가관리 전략을 수립하게 된다. 예를 들어 사례에 나타난 바와 같이 다른 활동에 비해 상대적으로 많은 원가를 소비하고 있는 투약과 기록활동이 조직목표 달성의 측면에서 적정한지를 검토한 후 그 결과에 따라 원가절감을 위해 투약 과정이나 기록 체계

를 개선하는 관리활동을 추진하게 된다.

반면 시간-동인활동기준 원가계산에서는 소비된 총원가가 84,427,126원으로 총원가집계액과 25,433,851원의 차이가 있음을 직접 확인할 수 있다. 이러한 차이는 내과병동에서 발생하고 있는 원가소비의 비효율성을 의미하며 따라서 간호관리자는 이러한 차액을 발생시키는 원인을 파악하여 그 개선활동을 수행함으로써 조직 효율성 증대를 위한 구체적 관리활동을 수행할 수 있고 결과적으로 원가관리 효율성도 극대화할 수 있게 된다. 일반적으로 이러한 차이를 발생시키는 부분을 비부가가치활동으로 규정하며 조직업무개선 활동의 초점이 바로 이러한 비부가가치활동을 최소화하는 전략을 구축하는 데에 주어지게 된다. 따라서 시간-동인활동기준 원가계산에서는 비부가가치활동에 소비되는 것으로 나타난 차액 부분을 감소시키기 위한 전략, 예를 들면 의사소통 지연시간의 효과적 감축을 위한 조직시스템 개선이나 근무자의 휴식시간 배치의 재조정 등과 같은 구체적인 활동 전략을 구축할 수 있다. 또한 이렇게 비부가가치활동의 감소로 확보된 원가자원을 조직목표 달성에 가장 효과적인 활동으로 전환하는 과정을 측정가능한 성과 지표로 구체화시킬 수 있다. 즉 본 사례분석에서 비부가가치활동의 20%를 감축하는 것을 목표로 하고 이를 환자교육활동 증가에 투입한다고 하면, 이는 총 원가요소의 변화없이 약 5,000,000원의 추가적 자원을 확보하는 효과를 발생시킴으로써 현재 환자교육활동 건당 3,345원이 소비되는 동일한 수준을 유지한다고 할 때 약 1,494건의 증대를 기대하는 목표수준을 산출하고 결정할 수 있다.

이와 같이 전통적 활동기준원가계산에 비해 시간-동인활동기준 원가계산에서는 조직효율성 제고를 위한 전략을 구축함에 있어서 원가계산에 근거한 가시적 성과 목표를 설정하는 것이 가능하다는 장점이 있다. 뿐만 아니라 조직의 효율성 수준을 명확히 파악할 수 있기 때문에 조직효율성 개선을 위해 필요한 관리활동이 무엇인지에 대한 구체적인 의사결정도 가능하다. 예를 들어 조직의 자원효율성 달성 목표가 100%인 경우에는 본 연구의 결과에서 나타난 77% 수준은 매우 만족스럽지 못한 수준으로 평가될 수 있으며 따라서 23%의 차이를 줄여 나가기 위한 적극적인 방안의 모색을 요구하게 된다. 이때 비부가가치활동 중 어떤 활동을 개선해 나갈 것인지는 해당 조직이 지향하는 비전과 목표에 따라 일관되도록 관리자가 의사결정 하여야 한다. 반면 Kaplan과 Anderson (2004)이 제안한 바와 같이 조직의 실질적 자원동원량의 수준을 총원가집계액의 80%로 인식할 경우에는 효율성 수준이 96%로 매우 높은 것으로 평가되므로, 이때에는 비효율성 관리 측면보다는 수행하고 있는 활동에 대한 정성적 평가를 통한 질 향상 관점에서 부가가치활동 중 어느 활동을 집중 강화해 나갈 것인지에 대한 관리방안을 모색하는 것에 중점을 둘 수 있다.

이와 같이 시간-동인활동기준원가계산에서는 부가가치활동에 소비되는 원가와 비부가가치활동에 소비되는 원가를 가시적으로 파악할 수 있는 정보를 산출해 줌으로써 간호관리자로 하여금 병동의 조직효율성을 파악하고 이에 따른 구체적인 관리 방안을 수립하기 위한 근거자료와 평가의 기준을 제시해 주는 장점이 있으므로 향후 간호원가를 이용한 간호조직관리와 목표 달성을 위한 성과평가의 기준으로서 폭넓은 적용이 이루어져야 하겠다.

시간-동인활동기준원가에서 활동당 단위소비시간을 분석 시 실제 업무 중 소비되는 평균 시간의 측정을 통하여 접근하고자 할 때에는 설문조사로 인해 발생하는 대상자의 응답편이에 의한 영향을 파악하고 이를 통제할 필요가 있다. 즉 각각 활동별 소비시간을 측정하는 경우 대부분의 조직에서는 실무자에게 시간-동작연구에 근거하여 각 활동이 발생할 때마다 소비한 시간을 분, 초 단위로 기록하게 하거나 또는 설문지를 통해 각각의 활동을 수행할 때 소비하는 시간량을 기록하게 하는 방식을 취하게 된다. 이러한 방식으로 활동기준원가계산에 필요한 자료를 수집하는 경우 실무자는 자신의 활동 내용이 관리자에게 노출된다는 생각을 갖게 되기 때문에 실제 활동에 수행하는 시간보다 더 많은 시간을 활동에 소비하는 것으로 기록하게 되는 경향이 있어 이것이 측정상의 오류를 만들게 된다. 따라서 대부분의 경우 이러한 방식으로 수집된 활동소비시간의 합은 전체 근무시간의 합을 초과하게 되는 모순을 발생시킨다. 또한 실무자가 바쁜 업무 중에 분, 초 단위로 활동을 기록하게 요구받는 경우 중간 중간 미처 기록하지 못한 활동에 대하여는 후에 기억에 의존하여 기록을 하게 되어 이렇게 얻어진 활동시간 정보에 대한 정확성의 문제 또한 제기되게 된다. 본 연구의 경우에도 구해진 간호활동시간을 평균이나 최빈값 또는 중앙값 그 어느 값으로 분석하더라도 보고된 총 간호활동시간은 실제 근무시간의 합을 초과하는 것으로 나타났다. 이는 자료 안에 내포되어 있는 응답편이 현상 때문으로 간호사에 대한 직접 설문조사를 통해 구한 활동시간 자료 안에 포함되어 있는 응답편이를 제거하기 위한 보다 적합한 분석법의 활용이 요구됨을 알 수 있었다.

이에 본 연구에서는 이러한 제한점을 보완하고 보다 정확한 실제 활동시간을 추정하기 위해 확률전선모형을 이용하였다. 일반적으로는 확률전선모형은 조직의 생산성이나 효율성(Kim et al., 2009; Oh, Lee, & Min, 2007; Yoon, 1998)을 측정하기 위해 사용되지만, Hoffer와 List (2004)는 이를 응답자의 가치평가에 포함되어 있는 응답편이를 제거하기 위한 보정방법으로 활용하였다. 이들은 사회적 편익분석을 위한 조건부 가치 측정 시 발생하는 응답편이를 제거하고 보다 정확한 실제 가치를 추정하기 위해 일반적으로 설문조사를 통해 자가보고되는 조건부 가치평가의 값은 실제 값보다 과대평가되어 있다고 보고 확률전선모형에서의 경계값(frontier)을 관찰되지

는 않았어도 잠재적으로 포함되어 있는 실제 값으로 보아 이를 측정하였다. 현실적으로 임상 현장에서의 객관적 관찰에 의한 간호활동 및 소비시간에 대한 자료 수집이 어려움을 고려할 때, 본 연구에서 적용한 확률전선모형이 향후 정확한 간호활동시간 추정을 위한 방법론적 대안으로 확대, 활용되기를 기대한다.

간호원가는 대상 병원의 규모, 환자의 특성에 따른 간호요구도 간의 차이, 간호사의 특성 또는 국내 경제 환경, 관세의 변화, 환율의 변화 등 다양한 요인에 의해 실시간 변화하는 동태적 변수이다. 그러나 이러한 간호원가의 변동을 간호관리자가 쉽게 분석하고 파악할 수 있는 분석 도구는 그리 많지 않은 실정이다. 이에 본 연구에서는 시간-동인활동기준원가계산이 실무 현장에서 간호관리자가 필요로 하는 간호원가 정보를 어떻게 산출하는지 실제 적용과정을 제시함으로써 각 병원이 처해진 서로 다른 조건하에서 보다 효과적으로 간호원가분석을 수행할 수 있도록 하는 방법론적 지침으로 폭넓게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

결 론

시간-동인활동기준원가계산은 각 활동당 단위소비시간을 이용하여 원가를 추정함으로써 조직 목적 달성에 유효한 부가가치활동에 소비된 원가 총액과 실제 조직 운영 과정에서 불필요하게 발생하게 되는 비부가가치활동이 소비한 원가 총액에 대한 정보를 제공해 준다. 이는 간호단위와 같이 원가계산 과정에서 원가중심점으로 다루어지는 지원부서의 경우는 전통적 활동기준원가계산의 결과에서는 얻기 어려운 독립된 성과평가의 근거자료를 제공해 준다는 점에서 의의가 있으며 특히 병원 내 전사적 최적화를 위해 부문의 상대적 성과평가가 중요해지고 있는 현 시점에서는 간호단위에 대한 관리적 목표 수준 결정과 이에 따른 성과평가의 기준을 제시해 준다는 점에서 주목할 필요가 있다. 아울러 시간-동인활동기준원가계산은 기존의 전통적 활동기준원가계산과는 달리 단위 시간당 비용과 활동당 단위소비시간의 2개의 시간지표를 이용하여 간편하게 원가를 파악할 수 있는 편리성을 가지고 있어 원가계산의 방법론이나 이론적 개념들에 대한 전문성을 가지고 있지 않은 일반 간호관리자의 경우에도 이를 쉽게 이해하고 현장에서 활용할 수 있는 장점을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 간호관리자로 하여금 시간-동인활동기준원가계산에 대한 이해를 도모하고 실증적 사례 예시를 통해 시간-동인활동기준원가계산의 결과를 해석, 활용하는 방법에 대해 제시하고자 하였으며 향후 본 연구의 시도가 간호원가관리 및 원가기준 성과평가의 일 접근 방안으로 활용될 수 있기를 기대한다.

전통적 활동기준원가계산은 각 활동당 원가의 산출과 이를 이용

한 최종 수익중심점으로서의 배부과정 모두에 초점을 두는 반면 시간-동인활동기준원가계산은 전통적 활동기준원가계산의 1단계에 해당하는 활동당 원가산출에 초점을 두고 있다. 그럼에도 원칙적으로 산출한 활동원가를 활동동인에 따라 이를 소비한 서비스에 배부하는 과정은 동일하게 적용 가능하므로 시간-동인활동기준원가계산을 이용하여서도 전체 조직원가관리에 필요한 정보를 산출할 수 있다. 따라서 시간-동인활동기준원가는 단순히 원가계산에서 머물지 않고 조직에서 이루어지고 있는 부가가치활동과 비부가가치활동을 인식하고 이를 바탕으로 비부가가치활동을 감소시키는 데 필요한 전략적 추진방향을 제시해 줄 수 있을 것으로 기대한다.

이러한 시간-동인활동기준원가계산이 실무적으로 유용하게 활용되기 위해서는 일 간호단위에 국한하여 적용되어서는 안 되며 전사적 차원에서 병원 조직 전체의 관리시스템의 구성요소로서 인식되어야 할 필요가 있다. 이러한 전제 조건이 갖추어 진다면 시간-동인활동기준원가계산을 이용하여 병동 간 원가관리 측면에서의 조직효율성에 대한 분석과 이에 근거한 병동 간 상대적 성과 평가의 동인을 제시해 줄 수 있을 것이며, 아울러 일 간호단위 내에서도 환자의 수, 중증도 등에 따라 상시적으로 변화하는 간호활동원가의 변동 추이를 손쉽게 파악하여 개별 간호단위별 원가관리와 조직효율성 정도에 따른 적시적 조직관리 전략을 탄력적으로 운영할 수 있다. 이러한 정보는 향후 조직 목표 달성을 위한 업무개선활동, 질 향상 활동 및 조직 의사결정을 질을 높여 궁극적으로 병원 조직 내 간호부서의 효율성을 극대화할 뿐 아니라 전사적 차원에서 병원의 원가절감 효과 및 성과 개선의 결과를 가져올 수 있을 것으로 기대한다.

REFERENCES

- Hofler, R. A., & List, J. (2004). Valuation on the frontier: Calibration actual and hypothetical statements of value. *American Journal of Agricultural Economics*, 86, 213-221. doi:10.1111/j.0092-5853.2004.00573.x
- Hong, C. G. (2001). The understanding of two-stage costing system from the economic perspective-with an emphasis on activity-based costing. *Korean Accounting Review*, 26, 1-24.
- Jang, J. B. (2004). *Study on estimation of the costs incurred by ED nursing activities by applying the activity based costing*. Unpublished master thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Kang, K. H. (1999). Analysis of nursing activities and cost of nursing service based on the ABC system. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 5, 389-400.
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2004). Time-driven activity-based costing. *Harvard Business Review*, 82, 131-138.
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). The innovation of time-driven activity-based costing. *Journal of Cost Management*, 21(2), 5-15.
- Kim, I. S., Kang, K. H., Lee, H. J., Kim, M. J., Kang, S. J., & Joo, Y. M. (2002).

- Cost analysis of nursing services in the delivery room using activity-based costing. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 8, 17-29.
- Kim, J., Ham, U., & Rhieu, S. (2009). Analysis of efficiency in hospitals by stochastic frontier approach. *Daehan Journal of Business*, 22, 1867-1889.
- Kim, J. S. (2000). *A study on the activity analysis method for activity based costing system: Using existing firm material in service industry*. Unpublished master thesis, University of Incheon, Incheon.
- Lee, S. D., Lee, S. H., & Seo, J. H. (2001). *Hospital cost accounting*. Seoul: Imagination, Publishing.
- Lee, S. J. (2003). *Cost analysis of home health care with activity-based costing (ABC)*. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul.
- Lim, J. Y. (2008). An analysis of cost and profits of a nursing unit using performance-based costing: Case of a general surgical ward in a general hospital. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38, 161-171.
- Louie, G. H., & Ward, M. M. (2010). Sex disparities in self-reported physical functioning: True differences, reporting bias, or incomplete adjustment for confounding? *Journal of American Geriatrics Society*, 58, 1117-1122. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.02858.x
- MaCleod, J., Hickman, M., & Smith, G. D. (2005). Reporting bias and self-reported drug use. *Addiction*, 100, 562-563.
- Oh, D., Lee, J., & Min, I. (2007). Analysis on efficiency and productivity of Korean regional public hospital between before and after the separation of dispensary from medical practice: Using parametric and non-parametric statistical approaches. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*, 13, 173-198.
- Park, J. H., Sung, Y. H., Song, M. S., Cho, J. S., & Sim, W. H. (2000). The classification of standard nursing activities in Korea. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 30, 1411-1426.
- Storffell, J. L., Omoike, O., & Ohlson, S. (2008). The balancing act: Patient care time versus cost. *The Journal of Nursing Administration*, 38, 244-249. doi:10.1097/01.NNA.0000312771.96610.df
- Yoon, J., Jung, S., Kim, J., & An, S. (2003). Cost management using activity based costing in hospitals: A study on the case study in the K hospital. *Journal of Taxation and Accounting*, 4, 295-327.
- Yoon, K. J. (1998). A comparison of DEA and SFM to evaluate the performance of public department. *Korean Public Administration Review*, 32, 257-273.