

병원정보시스템의 주요성공요인

채영문, 곽은아

연세대학교 보건대학원

Management Issues for Hospital Information Systems in Korea

Young Moon Chae, Eun Ah Kwak

Department of Health Informatics, Graduate School of Public Health, Yonsei Univ.

(Journal of Korean Society of Medical Informatics 11-4, 323-336, 2005)

I. 서 론

그동안 정보기술의 발전에 힘입어 병원정보시스템은 급속도로 확산되고 있다. 최근 들어 전자의무기록이 도입되며 병원들이 점차 디지털 화되고 행정 업무 뿐 아니라 진료에서도 정보시스템의 의존도가 매우 높아졌다. 따라서 병원정보시스템을 잘 관리하여 병원업무에 효과적으로 활용하도록 하는 것이 병원의 경쟁력 향상을 중요하다. 이를 위해서는 정보시스템의 주요한 관리이슈를 파악하고 이에 의하여 정보시스템의 성과를 평가할 필요가 있다.

정보시스템 관리자들은 자신의 경험을 바탕으로 병원의 여러 가지 환경을 고려하여 병원의 당면과제를 해결하고 경쟁우위를 획득하기 위해 정부시스템 부서와 관련된 여러 가지 업무 외에 도입해야 할 정보기술을 파악하고 관리할 필요가 있다. 이와 같이 정보시스템 조직에서 해결해야 할 과제나 고려해야 할 정보기술을 정보시스템의 '주요관리 이슈'라고 하

며, 현재까지 많은 연구에서 이와 같은 정의로 사용해 왔다¹⁾.

그러나 병원정보시스템의 주요 관리이슈를 파악하여 이를 기초로 성공 요인을 평가하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 정보시스템을 평가할 때에는 시스템의 목적이 효과적으로 달성되었는지의 측면과 목적 달성을 위하여 자원을 효율적으로 이용하였는지 두 가지 측면을 모두 고려해야 한다. 또한 정보시스템의 성공 요인에 관한 평가는 객관적 평가와 주관적 평가로 나뉠 수 있다. 객관적 평가는 정보시스템의 도입에 따른 비용과 효과를 계량화하여 성공 여부를 평가하는 것이고, 주관적 평가는 신뢰성 있고 타당성 있는 지표를 통해 만족도를 평가하는 것이다. 그러나 정보시스템의 특성상 계량화 할 수 없는 부분이 존재하며 평가자의 영향을 배제하는데 어려움이 따른다.

그동안의 정보시스템에 관한 주요 관리이슈 연구는 관리이슈의 중요도(importance)에 관한 연구와

교신저자: 채영문, 120-752, 서울시 서대문구 신촌동 134, 연세대학교 보건대학원
전화: 02-2228-1506, Fax: 02-392-8996, E-mail: ymchae@yumc.yonsei.ac.kr

관리의슈의 지각(perception)에 관한 연구로 구분할 수 있다²⁾. 먼저, 정보시스템의 주요관리의슈의 중요도에 관한 연구로 미국에서는 80년 초부터 경영정보학회(Society for Information Management, SIM) 주관으로 약 5년마다 반복적으로 이루어진 조사를 통하여 정보기술의 발전에 따른 정보시스템 관리의슈의 변화를 분석하여 정보시스템의 활용, 관리방향 및 학문연구의 방향을 제시하였다³⁾.

국내 병원정보에 관한 관리의슈로는 김진웅 등⁴⁾의 연구가 있는데 병원정보시스템 관리자들을 대상으로 미국의 연구를 기초로 하여 델파이기법을 이용한 두 차례 조사와 면접을 통해 병원정보시스템의 관리의슈를 도출하였다.

한편 정보시스템 주요관리의슈의 지각에 대한 기존의 연구로 Rockart⁵⁾와 DeLone과 McLean⁶⁾ 등이 있었다. Rockart는 정보시스템의 핵심성공요소(Critical Success Factor, CSF)를 도출하고 정보시스템 관리자들이 CSF에 대해 서로 다르게 인식하는 이유를 규명하였다. DeLone과 McLean은 선행 연구결과들을 종합적으로 분류하여 기업의 경영정보시스템(Management Information System, MIS)의 성과차원을 시스템품질(system quality), 정보 품질(information quality), 정보시스템 사용도(usage), 사용자 만족도(user satisfaction), 개인적 영향(individual impact), 조직적 영향(organization impact) 등 6가지 차원으로 범주화하였으며 정보시스템 효과에 영향을 미치는 성공요인으로 시스템품질과 정보품질을 제시하였다.

병원정보시스템은 구축에 상당한 시간과 비용이 소요되며 사용자가 의료진으로부터 사무직원까지 다양하므로 이들의 요구조건이 각기 달라서 관리에도 어려움이 있고 실패할 가능성이 매우 높다. 따라서 정보시스템의 성공요인을 정확히 파악하여 이를 중점적으로 관리하는 노력이 필요하다.

van der Loo⁷⁾는 1974년부터 1995년까지의 병원정보시스템의 문헌 74편을 고찰하여 성공요인을 도출하고자 하였다. 그러나 정보시스템의 특성에 따라 성공요인도 매우 달랐으므로, van der Meijden 등⁸⁾은 DeLone과 McLean이 제시한 성과 틀을 병원정보시스템에 적용하여 1991년에서 2001년까지의 병원정보시스템 관리에 관련된 문헌들을 분류하여 6가

지 성공 요인에 따른 속성들을 도출하였다.

국내에서는 유일과 김미⁹⁾가 DeLone과 McLean이 제시한 시스템요인(시스템 품질, 정보품질), 조직적 요인, 그리고 개인적 요인 등이 주 성과변수인 사용자만족도에 어떻게 영향을 미치는 가를 구조방정식모형을 이용하여 분석하였다. 병원정보시스템을 운영하고 있는 70개 병원을 대상으로 분석한 결과 사용자 만족에 영향을 주는 가장 중요한 변수는 시스템 요인이었다. 이는 정보시스템이 최고경영층의 지원과 같은 조직적 요인에 의해서도 영향을 받지만, 사용자들이 정보시스템을 활용하여 업무를 처리하는데 있어서는 시스템 품질과 정보품질 같은 시스템적 요인에 의해 더 영향을 받는다는 것을 알 수 있었다.

지금까지 국내 병원정보시스템의 관리의슈에 대한 연구가 일부 있었지만 대부분이 연속적인 연구라기보다는 단편적인 조사에 그치고 있었다. 또한 van der Meijen 등의 연구같이 병원정보시스템의 관리 관련 국내 문헌들을 포괄적인 성과 틀에 의해 분류하고 성공요인들을 분석한 연구가 없었다. 따라서 본 연구는 문헌고찰을 통해 우리나라와 미국의 병원정보화의 관리의슈를 비교하고, DeLone과 McLean이 제시한 틀에 의하여 국내의 병원정보시스템의 성공요인에 관한 연구결과를 체계적으로 분류함으로써 향후 정보시스템의 관리와 연구방향을 제시하는데 목적이 있다.

II. 정보시스템의 주요 관리 이슈

1. 미국 정보시스템의 주요 이슈

미국에서는 1982년부터 정보시스템의 주요 관리이슈에 대해 조사하였다¹⁰⁾¹¹⁾. 그리고 SIM과 미네소타대학의 MIS Research Center(MISRC)의 지원에 따라 5년마다 1995년까지 정보시스템 공급업자, 컨설턴트, 교육자, 연구원들을 대상으로 주요 관리이슈들을 조사하였다. 델파이기법을 이용한 연구는 Dickson¹²⁾ 등에 의해 첫 번째로 도입되었고, 이러한 이슈 조사를 지난 15년간 정기적으로, 몇 년마다 반복적으로 이루어진 연구를 통하여 정보기술의 발전에 따른 정보시스템의 주요 이슈에 변화추세를 파악

함으로 미래의 정보기술 환경 변화를 예측하고자 하였다. 이러한 기법은 그 이후 주요 관리이슈조사의 방법론적인 기초가 되었으며 기존 1983년의 논문을 토대로 1986년에는 순위변경과 이론적 배경을 첨부하였고, 그 외에 새로 발생한 이슈도 추가되었다.

Niderman 등¹¹⁾은 미국 기업들을 대상으로 1986년과 1989년에 정보시스템 관리에 관한 주요 이슈를 비교하였다. 이 조사에 참여한 사람들의 산업별로는 제조업체와 서비스 업체가 각 43%를 차지하고 있고, 비영리 업체가 14%를 차지하고 있다. 직업별로는 최상위의 정보시스템을 담당하는 중역이 79%, 정보시스템 부서의 관리자가 9%, 그리고 자문위원이 5%를 차지하였다. Table 1은 1994년, 1990년, 1986년의 주요 관리이슈를 비교한 것이다.

세 조사로부터 도출된 주요 관리이슈들을 Xia와 Adams¹³⁾는 Table 2와 같이 중요도와 지속성(persistence)에 따라 이차적원으로 분류하였다. 여기서 새로운 이슈(emerging issues)란 최근 5년간 조사된 이슈이고 일시적인 이슈(transient issues)란 최근 5년간 조사되지 않은 이슈들을 의미한다. 이 분류에 의하면 핵심 관리이슈(core issues)는 조사마다 중요하게 나타나는 이슈들로 이 중에서 정보조직을 사업방향에 맞추도록 조정하는 것이 가장 중요한 이슈이다. 전체적으로 관리이슈들의 추세를 보면 초점이 정보기술적인 이슈로부터 정보기술의 관리를 거쳐 사업관점으로 변하는 것을 알 수 있다.

2. 국내 병원정보시스템의 주요 관리이슈에 관한 연구

국내의 경우는 1990년 이후에서야 주요 이슈에 관한 연구가 이루어져 왔으나, 연속적인 연구가 수행된 것이 아니고 단편적인 형태의 조사가 수행되었다. 정보시스템의 주요 관리이슈에 관한 국내의 연구로는 김효석 등¹⁴⁾, 한재민 등¹⁵⁾이 있었다.

병원정보 분야의 국내 연구로 김진웅 등⁴⁾의 연구가 있었고 미국과 같은 연속적인 연구는 없었다. 이 연구에서는 전산부서 책임자들을 대상으로 델파이 기법을 이용하여 병원 정보시스템의 개발 및 관리, 운영에 있어서의 주요 관리이슈를 규명하고, 주요

관리이슈의 발생원인과 순위결정요인을 분석하여 향후 3-5년의 병원정보시스템의 관리모형을 제시하였다. 이 연구에서는 전산운영자의 중요한 이슈들의 중요도를 측정하는 방법으로 각 이슈들을 점수화 하였고 이들을 점수화하는 방법으로 2회에 걸친 우편 설문조사와 1회의 직접면담을 하는 델파이기법을 사용하였다.

이 연구의 설문지는 Brancheau 등의 1986년과 1994-95년 조사에 사용되었던 설문지를 참고하여 병원의 특성에 맞게 분석항목을 개발하였다. 1단계 설문은 총 30개의 문항으로 중요성의 척도를 점수로 기재하고, 새로운 이슈를 추가하도록 하였다. 2단계 설문은 1단계 설문의 중요도의 순위를 매겨 총 22문항의 설문을 발송하였다. 3단계 면담 조사는 응답 수준이 높은 설문문항을 중심으로 다시 보내졌으며 결과에 대한 논평과 순위결정요인에 대해 조사하여 선행 연구와의 순위차이분석에 대한 참고 자료로 사용되었다.

Table 1. Comparison of key management issues from 1986 to 1995

1994-95 Rank	1990 Rank	1986 Rank	Key Issues
1	6	-	Responsive IT Infrastructure
2	-	-	Business Process Redesign
3	12	-	Distributed System
4	1	8	Information Architecture
5	10	11	Communication Networks
6	9	13	Software Development
7	2	7	Data Resources
8	4	12	IS Human Resources
9	7	5	IS Organization Alignment
10	3	1	IS Strategic Planning
11	-	-	Collaborative Systems
11	16	9	IS Effectiveness Management
13	11	4	IS Role & Contribution
14	5	3	Organizational Learning
15	15	16	Legacy Applications
16	18	6	End-User Computing
17	8	2	Competitive Advantage
18	12	-	Multi Vendor Open Systems
19	12	14	Electronic Data Interchange
20	-	-	Outsourcing

Table 2. Management issue classification - by importance and persistency of issues over time

Importance	Persistency	
	Low	High
High	Emerging Issues	Core Issues
	Optimizing enterprise-wide IS services	Aligning the IS organization with business
	Optimizing organizational effectiveness	IS/IT strategy/planning
	IS/IT organizational responsiveness to business changes	Organizing and utilizing data resources
Low	Transient Issues	Chronic Issues
	Facilitating and managing end-user computing	Improving the effectiveness of software development
	Planning and managing communication networks	Understanding IS role and business contribution
	Developing/implementing decision support systems	Using IS for competitive advantage
	Impact of artificial intelligence	IS/IT resource allocation/budgeting
	Implementing/managing collaborative support systems	Information systems security

Table 3. Key issues of hospital information management system in Korea

Rank	Key Issues	Mean	S.D.	Median	Mode
1	Top Management Support	9.1	1.4	9	10
2	Managing and Operating of IT Network	8.2	1.3	8	8
3	Improving Information Security and control	8.2	1.5	8	9
4	Aligning the IS Organization within the Enterprise	8.1	1.3	8	8
5	Recruiting and Developing IS Human Resource	8.1	1.4	8	8
6	The Legacy of Electronic Medical Record	8.0	1.2	8	8
7	Educating of System Engineering	8.0	1.2	8	8
8	Making Effective Use of the Data Resource	8.0	1.5	8	8
9	Building of Patient Information System	7.9	1.3	8	8
10	Collaborative IT system Organization and Hospital	7.8	1.6	8	8
11	Building a Responsive IT Infrastructure	7.7	1.3	8	8
12	Computer-based Patient Record(CPR)	7.6	1.6	8	8
13	Developing and Managing Electronic Data Interchange(EDI)	7.4	1.3	8	8
14	Developing of Laboratory Information System(LIS)	7.4	1.5	8	8
15	Rearranging of Organization for System Development	7.1	1.6	7	7
16	Improving the Effectiveness of Software Development	7.1	1.6	7	8
17	Improving IS Strategic Planning	7.1	1.7	7	7
18	PACS	7.1	1.9	7	7
19	Advertising of HIS	7.0	2.1	7	7
20	Distributed System	7.0	1.7	7	7

이 연구의 대상은 대다수의 종합병원이 수도권이라는 지역에 위치하여 있고, 타 지역의 경우 설문지 회수율의 저하를 방지하기 위하여 서울 및 수도권 지역의 500병상 이상 병원의 계장직급 이상의 전산 운영자를 대상으로 하였다.

두 차례에 걸쳐 조사한 주요 관리이슈의 중요도의

20위까지의 순위는 Table 3과 같다. 조사 결과 병원 정보시스템의 주요 관리이슈로는 최고 경영자의 지원, 정보통신망 운영, 관리정보자원의 보안 통제, 사용자 부서와의 유기적 협조체제, 인적자원의 고용 및 개발, 전자의무기록의 법제화, 시스템 운영을 위한 사용자, 교육데이터자원의 효율적 운영, 환자정보

시스템의 구축, 정보시스템 조직과 병원조직의 연계 등의 순으로 조사되었다. 유일과 김미⁹⁾의 연구와는 달리 '최고 경영자의 지원'이 가장 중요한 이슈로 나타난 이유는 병원정보시스템의 계획 단계에서부터 실행단계에 이르기까지 인력이나 장비도입에 대한 최고 결정은 최고 경영자에 있고, 최고 경영자가 얼마나 관심을 가지고 지원을 해주느냐에 따라 병원정보시스템의 성패가 좌우되므로 최고 경영자의 지원 및 참여가 병원정보시스템의 실행에 있어 중요한 요인으로 나타났다.

'정보통신망의 계획과 관리'와 '정보자원의 보안과 통제'는 인체의 혈관과 같이 병원 조직, 부서, 개인 그리고 국가 사이에 정보를 상호 전달하는 등의 중요한 역할을 담당하는 것으로서 향후 성공적인 병원정보시스템의 중요한 이슈로 분석되었고 이를 통한 데이터 자원은 대부분의 병원이나 기업의 운영에 중요한 요소 중의 하나로서 널리 퍼져 있는 최종사용자가 정보에 신속히 그리고 융통성 있게 접근할 수 있는 정보조직의 구축과 보안정책의 수립은 성공적인 정보처리와 함께 조직의 효과성과 생존에도 중요한 영향을 미치는 것으로 나타나 주요 관리이슈로 선정된 것으로 분석되었다. '사용자 부서와 시스템 부서의 효과적인 의사소통 및 협조체계'는 최근 사용자들의 전산마인드가 높아져 개발 초기단계에서부터 최종사용자가 참여하는 것은 정보시스템의 성공적 구축과 사용에 밀접한 영향을 가지는 것으로 나타나 병원정보시스템의 주요 이슈가 된 이유로 분석되었다. 이러한 사용자들의 요구를 만족시키고 성공적인 병원정보시스템을 구축하기 위해서는 우수한 인력의 확보와 전산 인력에 대한 교육은 필수적인 것으로 나타나 '정보시스템 인력자원의 고용과 인적자원의 개발'도 중요한 이슈로 조사되었다.

이와 함께 전산화의 궁극적인 목표인 전자의무기록의 인정을 위한 '전자의무기록의 법제화', 전략적 병원정보시스템 수립을 위한 '병원경영과 정보기술에 능한 시스템 관리자의 육성', 전략적인 의사결정을 내리기 위한 '데이터자원의 효율적인 활용을 위한 데이터웨어하우스의 도입', 의료정보를 보다 효율적인 활용을 하고 진료의 질을 향상시키기 위한 '환자 정보시스템의 구축', 마지막으로 병원정보시스템의 효과적인 지원을 위한 '정보시스템 조직과 병원

조직의 연계'등이 주요 관리이슈의 발생이유로 분석되었다. 조사 대상의 특성에 따른 주요 이슈는 상위 직급일수록 운영적 측면이 높게 나타나 '최고 경영자의 지원'에 더욱 높은 관심을 나타냈으며, 이와 함께 의사결정에 영향을 미치는 '데이터자원의 효율적 운영'도 높게 나타났다.

III. 병원정보시스템의 성공요인

1. 우리나라 병원정보시스템의 성공요인

이 연구에서는 병원정보시스템의 성공요인과 관련된 국내 문헌들을 고찰하여 van der Meijden 등⁸⁾이 제시한 성과 틀을 근간으로 분류하였다. 1990년대부터 병원정보시스템이 구축되기 시작하여 초기에는 주로 시스템 구축사례나 시스템 개발과 관련된 문헌이 많았고 90년대 중반을 넘어서면서 만족도나 성공 요인에 대한 문헌들이 등장하였다. 따라서 1995년에서 2005년까지의 사용자만족, 성공요인, 정보화 전략, 만족도에 영향을 미치는 요인등과 같이 관리 관련 문헌들을 조사하여 성과 틀에 따라 분류하고 외국의 문헌고찰과 비교하였다(Table 4).

1) 시스템품질

시스템의 품질은 정보시스템을 평가하기 위한 시스템 프로세싱 그 자체를 평가대상으로 하는 것으로 정보시스템이 얼마나 경제적으로 개발되고 운용되고 있는지 그 효율성에 초점을 맞추고 있다. 시스템 품질은 18개의 문헌에서 평가되었다. 가장 빈번하게 다루어진 속성들은 사용의 용이(기록시간), 반응시간, 보안, 시스템의 견고성 등이었다. 기록에 소요되는 시간이 수기기록과 비교해서 무려 4배나 단축되었음을 나타낸 문헌이 있었고¹⁴⁾, 그 외의 여러 문헌에서도 시스템 도입 후 의무기록 작성시간이 감소되었음을 볼 수 있었다¹⁵⁾²⁴⁾³⁴⁾²⁸⁾³²⁾. 보안은 대부분의 연구에서 사용자 또는 개발자들이 중요한 요인으로 여기지만 아직 미흡한 부분으로 조사되었으며²⁸⁾³²⁾, 그 외에 시스템의 견고성, 접근의 용이성, 학습의 용이성, 부가적인 업무를 창조하는 고유의 특징, 시간절약, 신뢰성 등의 요인들이 평가되었다. 시스템 품질에서의 유효성(사용가능시간), 데이터의 정확성, 사

Table 4. Attributes of different success factors

System Quality Attributes	Information Quality Attributes	Usage Attributes	User Satisfaction Attributes	Individual Impact Attributes	Organizational Impact Attributes
Ease of use(record-keeping time) (14,15,24,34,28,32)	Timeliness (15,16,25,37)	Frequency of use (18,25,27,29)	User satisfaction (15,16,17,24,29,30,35,39,41,42,47,48,49)	Changed clinical work patterns (22,25,35,40,42)	Impact on patient care (24,28,40,42,43,49)
Response time (15,29,34,41,32)	Accuracy of data (15,34,37,41)	Duration of use (27)	Attitude (35,47,48)	Job satisfaction (24,34)	Costs:
Security (20,26,28,32)	Format (24,29,37)	Number of entries (15)	User friendliness	Changed documentation habits:	Time savings (22,28,30,40,42,44)
Rigidity of system:built in rules(19,27,28,16)	Availability (21,31)	Self-reported usage	Expectations	Time of day for documenting(14,44)	Reduction of staffs (28)
Easy access to help (16,18,22)	Completeness (34)	Location of data entry	Competence (computers)	Documentation frequency	Number of procedures (47)
Time savings (14,32,47)	Reliability (46)	Frequency of use specific functions		More administrative tasks	Communication and collaboration(35,36,38,39)
Ease of learning (18,41)	Perceived usefulness(17)			Direct benefits (45)	
Usability (26,37)	Consistency			Efficiency and effectiveness of work	
Intrinsic features creating extra work(27)	Legibility			Information use:	
Reliability (34)	Comprehensive-ness			Accurate interpretation(26)	
				Information awareness(47)	

용의 인지성 등의 속성들에 대한 평가 항목은 없었다.

2) 정보품질

정보품질은 정보시스템 산출물인 정보의 품질을 중점으로 하는 평가항목인데 일부 학자들은 시스템 자체보다 시스템이 산출하는 정보의 품질이 더 유용하다는 주장을 하고 있다. 정보품질에 대한 항목은 사용자들의 정보만족에 대한 부분을 포함하는 것으로 다소 중복되는 형태를 띤다. 사용자의 정보에 대한 만족도는 정보품질에 속한다고 볼 수 있다. 정보의 품질은 12개의 문헌에서 평가되었고, 정보의 적시성과 정확성 등이 가장 중요한 속성으로 평가되었다. 그 외에 정보의 형태가 중요한 평가항목으로 분석되었고, 정보의 유효성이나 완성도, 신뢰성 등의 순서로 나타났다. 정보품질에서의 지속성, 판독성, 이해력 등에 대한 평가항목은 없었다.

3) 시스템 사용

정보시스템의 성과에 대한 측정지표들 중에서 시스템 사용은 다소의 논란은 있지만 다른 지표에 비해 객관적이면서 계량화하기 쉬운 점 등으로 인해 많이 사용되는 유용한 지표로 평가받고 있다. 국외의 기존 연구들은 조회 횟수, 컴퓨터 연결시간, 사용된 컴퓨터 기능의 수, 처리된 고객레코드, 컴퓨터 사용을 위한 실질적인 부하량 등을 채택했다. 국내연구논문에서는 입력항목의 수나 위치, 자기보고서 사용, 특이한 기능의 사용빈도 등의 구체적이고 객관적인 항목들에 대한 평가는 없었다. 시스템 사용과 관련된 문헌은 5개였고, 그 중 4개가 사용자에게 조사된 사용빈도수로 나타났다. 그 외 사용기간, 입력항목의수에 관한 평가가 있었다. 자기보고서 사용, 입력항목의 위치, 특이한 기능의 사용빈도 등에 대한 평가항목은 없었다.

4) 사용자만족

사용자 만족은 시스템의 사용이 자신의 업무성과를 향상시켰다고 믿는 정도로서 사용자가 느끼는 유용성과 관련이 있다. 따라서 정보시스템의 성과지표로서 가장 널리 인정되고 있다. 사용자 만족도를 성공요인으로 여기는 문헌은 모두 13개로서 주로 사용자 만족도가 차지하였고 그 외에 사용자의 태도에 관한 평가항목이 있었다. 정보시스템을 도입한 후 사용자들을 대상으로 한 만족도조사가 많았다. 사용자들의 참여의지⁴⁷⁾, 간호사들의 전산화에 대한 태도는 병원정보시스템 도입 전 후에 모두 긍정적이었고, 일반간호사에 있어서 도입 후에 우호성이 유의하게 증가한 것으로 나타났다⁴⁸⁾. 시스템 품질이나 정보의 품질, 시스템 사용에 대한 만족도가 높을 때 전반적인 만족도가 증가됨을 볼 수 있었다. 예를 들어, 데이터 입력에 대한 편의성의 만족도가 낮게 나타나는 이유는 원하는 스크린에 이르기 까지 거쳐야 하는 몇 차례의 단계들로 인해 시간소요가 증가하였기 때문이다³²⁾. 친근성이나 기대, 컴퓨터의 성능에 대한 평가 항목은 존재하지 않았다.

5) 개인적 영향

개인적 영향은 정보시스템이 사용자에게 의사결정에 대한 더 나은 이해를 제공하는 것, 의사결정의 질을 향상시키는 것, 사용자의 행동을 변화시키는 것, 의사결정자의 정보시스템에 대한 인식을 변화시키는 것 등 다양한 것을 포함한다. 개인적 영향을 성공요인으로 밝힌 문헌은 12개가 있었고 속성들 중 임상실무패턴의 변화가 가장 빈번하게 나타났다. 그 외에 직무만족, 문서작성을 위한 시간이 짧아졌다는 것, 직접적인 이익, 정확한 설명, 정보의식 등의 속성들이 성공요인으로 평가되었다.

병원정보시스템 도입 후 3개월과 6개월 시점에서의 만족도 조사 시 편리성에 대한 인지도는 도입 후 시간이 지나면서 낮아지는 경향이 있었으나⁴⁷⁾, 전자 의무기록의 경우 시행 후 시간이 지남에 따라 전자 의무기록의 편리성과 신속성에 긍정적인 변화를 보였으며 향후에도 계속적으로 사용하겠다는 태도를 보였다⁴⁴⁾.

6) 조직적 영향

조직성과를 측정하는 것은 정보시스템 실무자들이나 경영자에게 매우 중요한 사항이다. 조직적 영향을 성공요인으로 밝힌 문헌은 14개로 환자 간호의 영향, 의사소통과 협조, 비용효과 면에서 시간절약이 많은 영향을 주는 속성으로 분석되었고 그 외에 직원 수의 감소와 업무절차의 감소 등이 있었다. 환자 간호의 영향에 관한 항목으로 정보시스템으로 인해 절약되는 시간을 간호에 투입함으로써 환자만족도와 간호의 질을 높인다는 보고가 있었다.

이상의 속성들 외에도 빈번하게 나타난 평가항목으로 최고경영자의 지원(조직의 지원)¹⁶⁻¹⁸⁾²¹⁾³¹⁾³³⁾³⁴⁾⁴¹⁾⁴³⁾⁴⁷⁾ 있었고, 사용자의 요구반영²⁹⁾⁴¹⁾⁴⁷⁾, 사용자 교육¹⁸⁾²⁴⁾ 등의 항목이 있었다. 병원정보시스템은 막대한 비용이 투자되어야 하며, 정보시스템이 잘 발달될수록 최고경영자의 의사결정 능력이나 의료기관의 경영 혁신에도 도움을 줄 수 있기 때문에 사용자들이 느끼는 정보시스템의 성공요인은 최고경영자의 지원으로 평가되고 있다.

2. 우리나라와 미국과의 관리항목의 순위 비교

1) 전체적인 순위 비교

van der Meijden 등의 평가항목들을 우리나라 문헌들을 통해 분석한 결과 항목들의 빈도에 있어서 시스템 품질, 시스템사용, 사용자만족, 조직적 영향 등에서는 비슷한 결과가 도출되었으나 개인적 영향, 정보품질에 대한 속성들에서는 차이가 있었다. 상위 1, 2위의 순위가 같은 항목은 시스템 품질에 있어서의 사용의 용이, 반응시간과 사용자만족도에서의 사용자만족, 태도 항목으로 나타났다. 1, 2위의 순위가 바뀐 항목은 시스템사용에서의 사용빈도수, 사용기간, 입력항목의 수와 조직영향에서의 환자간호의 영향, 비용(시간절약), 의사소통과 협조 항목이었다. van der Meijden 등의 연구의 문헌에서는 정보의 품질(64%), 시스템 품질(58%), 사용자만족(48%), 개인영향(45%), 조직영향(39%), 시스템 사용(36%)의 빈도로 평가되었는데 국내문헌에서는 시스템 품질(45%), 조직영향(42%), 정보의 품질(40%), 사용자만족도(34%), 개인영향(31%), 시스템사용(14%)의 빈도로 평가되었다. 시스템 사용에 대한 평가가 상

Table 5. The comparison of success factors between Korea and the United States

Management Issues	KOREA		USA	
	No(%)	Rank (No. of papers)	No. of papers(%)	Rank (No. papers)
System Quality Attributes	18(50%)		19(58%)	
Ease of use(record keeping time)		1(6)		1(12)
Response time		2(5)		2(7)
Security		3(4)		9(1)
Information Quality	12(33%)		21(64%)	
Timeliness		1(4)		4(6)
Accuracy of data		1(4)		2(8)
Format		3(3)		8(1)
Usage	5(14%)		12(36%)	
Frequency of use		1(4)		2(4)
Duration of use		2(1)		2(4)
Number of entries		2(1)		1(6)
User Satisfaction	13(36%)		16(48%)	
User satisfaction		1(12)		1(12)
Attitude		2(3)		2(4)
Individual Impact	12(33%)		15(45%)	
Changed clinical work patterns		1(5)		1(5)
Job satisfaction		2(2)		5(3)
Changed documentation habits: Time for documentation		2(2)		3(1)
Organizational Impact	14(40%)		13(39%)	
Impact on patient care		1(6)		2(6)
Cost: Time savings		1(6)		2(6)
Communication and collaboration		3(4)		1(7)

대적으로 낮은 이유는 시스템 자체의 성능에 대한 평가가 부족함을 알 수 있다(Table 5).

2) 성공요인별 순위 비교

(1) 시스템품질

과거에는 시스템품질을 평가할 때에 엔지니어링 중심의 성과에 초점을 맞추었으나 최근에는 사용자들의 만족도를 통한 평가가 주를 이루고 있다. 상위 1, 2위의 순위는 같았으나 그 이하의 항목들에서는 큰 차이를 보여주고 있는데, 상위항목 중 큰 순위차이를 보이는 항목은 시스템 품질에서 '보안/시스템의 견고성' 항목이었다. 이 부분은 국내에서 병원정보시스템의 발전 초기부터 우려되었던 부분이었고, 최근 국내병원정보시스템의 정보화 현황조사에서도 병원정보시스템의 도입률에 비교하여 보안에 있어

서는 아직 미흡한 부분이 많음이 밝혀졌다. 이는 미국과 비교하여 사용자들이 보안에 대해 그 중요성을 인식하고 있지만, 실제로 보안이나 시스템의 견고성에 문제가 있음을 알 수 있다. 시간절약에 대해서는 대부분이 긍정적인 반응이었으나 데이터를 입력하는 방법에 있어서 업무부담이 증가 되고 불평의 요소가 된다는 결과도 있었다⁵¹⁾⁶²⁾.

2) 정보품질

국내의 경우 정보의 적시성, 정확성, 형태의 순서로, van der Meijden 등의 연구에서는 완전성, 정확성, 판독성 등의 순서로 나타났다. 정보의 형태는 미국과 비교하여 두드러진 순위차이를 보였다. 이러한 차이를 보이는 이유는 국내 문헌들의 경우 측정방법이 주로 사용자들을 대상으로 한 설문조사이었지만,

미국의 경우 자료수집방법이 다양하였기 때문이다. 예를 들면, 정보품질에 있어서 14 문헌이 기록관찰 방법을 통한 연구결과였다. 간호사들의 기록은 업무 특성상 사건 해결 후 기록을 하게 되는데 환자 병상 옆에서 실시간 기록을 함으로 인해 수기기록을 할 때와 비교해서 시간이 절약되었음을 나타내었다(53)(54).

3) 시스템 사용

시스템사용은 다른 지표에 비해 객관적이면서 계량화하기 쉬운 장점이 있지만, 국내 문헌은 계량화하여 평가한 문헌이 없어 미국과 비교하는 데에 무리가 있다. van der Meijden 등의 연구에서는 입력 항목의 수, 사용빈도수, 사용기간 등의 순서로 나타났으며 국내 문헌에서는 사용빈도수, 사용기간, 입력 항목 수의 순서로 나타났다. 사용의 빈도에 관한 결과에 있어서 입력항목이 많을수록 시스템 사용의 빈도수가 증가되었다는 연구와⁵⁵⁻⁵⁷⁾ 둘 사이에 유의한 차이가 없다는⁵⁸⁻⁶⁰⁾ 서로 상반된 문헌들이 각각 있었다.

4) 사용자만족

사용자 만족도에 대한 상위 2순위는 같은 결과로 나타났다. 대부분 사용자의 전체적인 만족도를 평가한 것으로 국내의 경우와 마찬가지로 한 논문을 제외하고는 사용자만족도가 높게 나타났다. 미국의 경우 만족하는 이유 중 환자간호에 미치는 영향과 관련성이 있는 것으로 나타났다. 쉽게 사용하고 생산적이며 환자에게 도움이 될 때 만족도는 높아졌다.

5) 개인적 영향

개인적 영향의 평가항목 중 변화된 임상실무패턴은 순위가 같았으나 2순위인 직무만족은 미국의 경우 업무의 효율성 및 효과성과 함께 가장 낮은 순위로 나타났다. 병상 옆의 기록에 있어 문헌에 따라 이벤트가 일어날 때 즉시 기록하는 경우, 특별한 데이터가 발생하는 때에만 기록하는 경우, 그리고 데이터 발생시기와 무관하게 기록하는 경우로 나뉘는데 업무특성 상 즉시 기록하는 것이 완결성 및 시기적절성에 효율적이지 못하다는 보고도 있었다⁵³⁾. 국내에서는 병원정보시스템의 성공여부를 직무만족여부

로 평가하는 문헌들이 많았는데, 실제로 정보시스템의 영향으로 직무만족도가 향상되는 경우가 많았다. 또한 사용자들의 컴퓨터 사용능력이 정보시스템의 만족도에 영향을 미치는지에 관한 연구들이 있었는데, 대부분은 관련성이 없는 것으로 나타났다.

6) 조직적 영향

국내의 경우 환자간호의 영향과 비용면에서의 시간절약이 1순위이고 의사소통과 협조가 2순위로 나타났다는데, 미국의 경우 의사소통과 협조가 1순위, 환자간호의 영향과 비용면에서의 시간절약이 2순위로 나타났다. 문서화로 절약된 시간을 환자간호에 사용한다는 측면에서는 국내외가 모두 일치 하였다. 하지만, 국내 문헌에서 병원정보시스템 도입 후 업무의 변화에도 불구하고 직접간호 시간에는 변화가 없음을 나타내는 문헌들이 있었다. 미국문헌의 경우 환자에게 미치는 영향에 많은 의의를 두고 있었으며 정보시스템에 대한 준비된 접근이 환자간호에 긍정적인 영향을 미침을 보여주었다.

IV. 고 찰

이 연구에서는 문헌고찰을 통해 우리나라와 미국의 병원정보화의 관리이슈를 비교하고, DeLone과 McLean이 제시한 틀에 의하여 국내의 병원정보시스템의 성공요인에 관한 연구결과를 체계적으로 분류함으로써 향후 정보시스템의 관리와 연구방향을 제시하고자 하였다.

미국에서는 1982년부터 정보시스템의 주요 관리이슈에 대해 조사하였고¹⁰⁾⁽¹¹⁾ SIM과 미네소타대학의 MIS Research Center(MISRC)의 지원에 따라 5년마다 1995년까지 정보시스템 공급업자, 컨설턴트, 교육자, 연구원들을 대상으로 주요 관리이슈들을 조사하였다. 국내에서는 한국경영정보학회를 중심으로 1990년 이후부터 주요 이슈에 관한 연구가 이루어져 왔으나, 연속적인 연구가 수행된 것이 아니고 주로 단편적인 형태의 조사가 수행되었다¹⁴⁾⁽¹⁵⁾.

병원정보 분야의 국내 연구로 김진웅 등⁴⁾의 연구가 있었는데 미국에서와 같은 후속 연구가 없었다. 김진웅 등의 연구에서는 전산부서 책임자들을 대상으로 델파이기법을 이용하여 병원 정보시스템의 개

발 및 관리, 운영에 있어서의 주요 관리이슈를 규명하였다. 조사 결과 병원정보시스템의 주요 관리이슈로는 최고 경영자의 지원, 정보통신망 운영, 관리정보자원의 보안 통제, 사용자 부서와의 유기적 협조 체계, 인적자원의 고용 및 개발, 전자의무기록의 법제화, 시스템 운영을 위한 사용자, 교육데이터자원의 효율적 운영, 환자정보시스템의 구축, 정보시스템 조직과 병원조직의 연계 등의 순으로 조사되었다.

van der Meijden 등⁸⁾은 DeLone과 McLean이 제시한 성과 틀을 병원정보시스템에 적용하여 1991년에서 2001년까지의 병원정보시스템 관리에 관련된 문헌들을 분류하여 6가지 성공 요인에 따른 속성들을 도출하였다. 그동안 우리나라는 병원정보시스템의 계속된 성장에도 불구하고 이와 같은 표준화된 평가 틀에 의해 객관적이고 타당하게 이루어진 연구가 부족하였다. 따라서 본 연구에서는 1995년부터 2005년 사이 우리나라 병원정보시스템의 성공요인 관련 문헌들을 van der Meijden 등이 제시한 틀을 이용하여 분석하고 이들의 분석결과와 비교하였다. 분석결과 국외 문헌과 비교하여 국내 문헌에서의 성공 요인은 주로 사용자의 만족도 위주로 측정된 것이 많았고, 반면에 시스템의 성능자체에 대한 평가나 경제성 분석 등 객관적 자료로 평가 한 문헌은 적었다. 또한 국내의 문헌들은 외국에서 개발된 측정 도구를 수정 보완하여 만족도를 측정 한 연구가 대부분이었다. 또한 van der Meijden 등이 분석한 문헌들은 그 연구방법이 questionnaire, chart review, interview, time sampling, work sampling, focus group, observations 등 다양했지만, 국내 연구논문들은 주로 설문조사방법을 이용하였다.

이와 같은 병원정보시스템의 관리이슈에 관한 문헌고찰을 중심으로 향후 연구방향을 살펴보고자 한다. 첫째, 미국에서와 같이 3-5년 마다 대한의료정보학회 주관으로 정기적인 관리이슈에 대한 조사를 실시하여 관리이슈의 변화를 분석하는 것이 필요하다. 이러한 연구결과는 병원에서 정보시스템을 관리하는데 도움이 되는 지침을 제공할 것이다. 둘째, van der Meijden 등의 연구와 본 논문에서는 성공요인을 시스템 별로 구분하지 않았는데 향후 연구에서는 성공요인을 시스템 별로 구분하여 분석하여야 할 것이다. 예를 들면, 병원행정 분야에서 주로 사용하는 전

사적 자원관리시스템(ERP)의 성공요인과 의료진이 주로 사용하는 의학적 의사결정시스템(CDSS)나 전자의무기록은 사용자도 다르고 성공요인도 다르기 때문에 정보시스템 별로 성공요인을 도출하는 것이 필요하다. 셋째, 병원정보시스템은 궁극적으로 환자에게 긍정적인 효과를 줄 수 있어야 하기 때문에 환자들이 느끼는 만족도나 영향력도 평가 척도가 되어야 할 것이다. 예를 들어, 전자의무기록이나 새로운 원무행정시스템에 대해 환자들이 어떻게 느끼는지가 환자서비스 개선에 중요하므로 이들을 대상으로 분석할 필요가 있다. 마지막으로, 병원정보시스템의 성공여부는 정적이거나 동적인 현상으로 사회적 또는 시간적 요인⁶¹⁾, 평가자의 평가방법, 평가기관 등에 따라 그 결과가 달라질 수도 있으므로 성공요인을 단편적이 아니라 시간 별로 조사하는 연구가 필요하다. Rogers⁶³⁾는 시간에 따라 혁신이 조직에 어떻게 확산되는가를 연구하였는데, 채영문 등⁶⁴⁾은 이 틀을 이용하여 정보시스템이 처음 보건소에 도입된 이후 사용자의 만족도와 업무의 효율성이 시간에 따라 어떻게 변화하는가를 도입 3개월 전, 도입 6개월 후, 그리고 1년 후에 조사하였다. 앞으로 이와 같은 관리이슈에 관한 연구가 활성화 되면 기술적으로 발달되어 있는 우리나라 병원정보시스템이 병원업무에 더욱 효과적으로 활용되는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

REFERENCE

1. Watson RT, Brancheau JC. Key issues in information systems management: an international perspectives. *Information and Management* 1991;20:213-223.
2. Han JM, Mun TS, Choi HN. An investigation on organizational characteristics' influences on information systems issues in the Korea firms. *Korea J MIS* 1996;25(2):136-169.
3. Brancheau JC, Janz BD. Key issue in information systems management:1994-95 SIM Delphi Results. *MIS Quarterly* June 1996; 20(2):179-196.
4. Kim JE, Chae YM, Kim NH. Study of

- management issues in hospital information systems using Delphi method. Korea J Health Inf and Educ 2002;4(1):53-64.
5. Rockart JF. Chief executives define their own data needs. Harvard Business Review 1979 (March-April):81-93.
 6. DeLone WH, McLean ER. Information systems success: the quest for the dependent variable. Inf Sys Res 1992;3:60-95.
 7. van der Loo RP, Gennip EMSJ, Bakker AR, Hasman A, Rutten EFH. Evaluation of automated information systems in health care: an approach to classify evaluative studies. Comput Methods Programs Biomed 1995;48:45-52.
 8. van der Meijden MJ, Tange HJ, Troost J, Hasman A. Determinants of success of inpatient clinical information systems JAMIA 2003;3:235-243.
 9. Ryu Il, Kim M. An empirical study on the success factors and performance model of hospital information system. J MIS Research 2002;12(1):45-65.
 10. Brancheau JC, Wetherbe JC. Key issues in information system management. MIS Quarterly March 1987;11(1):23-45.
 11. Niderman F, Brancheau JC, Wetherbe JC. Information systems issues in the 1990's. MIS Quarterly December 1991;474-499.
 12. Dickson GW, Leitheiser RL, Wetherbe JC, Nechis M. Key information systems issues for 1980's. MIS Quarterly December 1984;8(3):135-159.
 13. Xia W, Adams C. A comparative analysis of top IT management issues facing senior executives in the last two decades: findings and implications for practice and research. Unpublished paper presented at Yonsei University, 2004
 14. Kim HS, Kim JJ. Key issues of IS management in Korea and a comparison with the United States. Korea J MIS Research 1996;6(2):171-200.
 15. Lim IA. The effect of Word-nursing system and electronic nursing record on nursing performance [dissertation]. Busan:Graduate School of Public Health, Inje University;2000
 16. Kim CY, Kang G, Hwang JI, Ha BM, Kim BY, Kim YI, Shin YS. The Impact of order communication system on changes of user's work patterns, adaptation and satisfaction. J Kor Soc of Med Informatics 1999;5(1):51-66.
 17. Cho HJ. Success factors of information system implementation and strategic groups in healthcare Industry [dissertation]. Seoul: Graduate School of Hankook University. of Foreign Studies;2004
 18. Kang SU. An empirical study on the influence factors of hospital information system user satisfaction [dissertation]. Seoul:Graduate school of Management, Hanyang University;2005
 19. Kim TS. Study on the effects of the fitness between contingency variables and information system characteristics variables on performance of hospital information system [dissertation]. Jeonbuk:Graduate school of Wonkwang University;2004
 20. Kim SG. Study on critical success factors in implementation of military-hospital information systems [dissertation]. Incheon:Graduate School of Incheon University;2004
 21. Park MS. A empirical research on hospital information systems [dissertation]. Seoul: Graduate School of Chungang University;2003
 22. Kim SH. A study on the information implementation-strategies for the small and medium-size hospitals [dissertation]. Incheon: Graduate School of International Business, Incheon University;2003
 23. Kim KS. A study on the employee's perception of PACS-introduced hospitals [dissertation]. Seoul:Graduate School of Public Administration,

- Kyunghee University:2003
24. Hong SS. Attitude of nurses toward computer and hospital information system and change of direct and indirect nurse time [dissertation]. Seoul:Graduate School the Catholic University: 2003
 25. Jung HJ. The impact facts upon the performance of hospital accounting information system [dissertation]. Changwon:Graduate School of Business Administration Changwon National University:2002
 26. Kim YM. The integration of medical informatics Using the ERP concepts [dissertation]. Chungbuk:Graduate School of Information and Telecommunication, Konkuk University:2002
 27. Ham JY. Effect of order communication system on pharmaceutical services [dissertation]. Seoul: Graduate School of Food & Drug Administration, Chung-Ang University:2002
 28. Kim HS. A study on nurse's perception of integrated hospital information systems [dissertation]. Kangwon:Graduate School of Public Health, Hallym University:2005
 29. Chin HJ, Kim SG. Survey on the user satisfaction in aspects of user interaction with an order communication system in Seoul National University Hospital. J Kor Soc of Med Informatics 2002;8(1):1-10.
 30. Kim DS, Hong SY, Park HY. Effects of B2B E-Commerce in the material management of hospitals. J Kor Soc of Med Informatics 2003;9(3):331-342.
 31. Lee SR. Factors Influencing on operation efficiency of information management system for supply and demand of materials in health care. J Kor Soc of Med Informatics 2003; 9(3):331-342.
 32. Kim JY, Chae YM. Factors affecting the users'satisfaction on the electronic Medical Record System. J Kor Soc of Med Informatics 2002;8(4):39-53.
 33. Lee SR. Factors affecting operation of medical information system for hospital residents of Daejeon Area. J Kor Soc of Med Informatics 2001;7(4):131-141.
 34. Kim YA, Kim NH, Kim IS. Analysis of nurse's satisfaction on job process after acquiring ward-order communication system. J Kor Soc of Med Informatics 2000;6(2):27-44.
 35. Lee JS, Ha BM, Kang GW, Kim BY, Kim YI Factors affecting users satisfaction with Order Communicating System. Korea J Preventive Medicine 2000;33(4):436-448.
 36. Young H. Study on decision making support for the hospital administrators:from the perspective of Korean medicine [dissertation]. Seoul:Graduate School of Administrative Sciences, Yonsei University:2001
 37. Ko JK, Kim HJ. A study on the service quality and satisfaction of Hospital Information System. Review of Jeju Tourism, Business and Economic Research Institute 2001;15(1): 121-147.
 38. Park YS. Efficient total hospital information system design through the combination of legacy OCS and PACS [dissertation]. Chungbuk: Graduate School of Information and Science, Chungbuk National University:2004
 39. Shim JS. Survey on current strategy and future direction of Hospital Information System from perspective of university hospital in Korea[dissertation]. Seoul:Graduate School of Business Administration, University of Seoul: 2001
 40. Seo MK, The status of nursing work computation and it's related problem [dissertation]. Taejeon:Public Administration Graduate School Taejeon University:2000
 41. Kim HJ. A positive study Hospital Information System: user's satisfaction [dissertation]. Jeju: Graduate School of Business Administration Jeju National University:2000

42. Shin JH. A study on the effects of nursing information system on nurses [dissertation]. Seoul:Graduate School of Public Policy Sookmyung Women's University:1998
43. Kim YK. A study on the evaluation of hospital information system [dissertation]. Seoul: Graduate School of Management Seokang University:1997
44. Choi, In A. Evaluation of emergency nursing record applied to electronic medical record [dissertation]. Seoul:Graduate School of Industrial Technology Ulsan University:2004
45. Lee KY. A study of the employees' recognition for successful implementation [dissertation]. Seoul: Graduate School of Health Science and Management Yonsei University:1998
46. Kim SY, Kang DJ. A study on the competitive strategies and construction environments of information systems to enhance the performance of hospital information system. Korea J MIS Research 2000;10(1):141-165.
47. Cho H, Yang JS, Lee IH, Lee HK, Lee YC, Han CH, et al. A study on the factors influencing degree of job satisfaction after implementation of hospital information system. J Kor Soc of Medical Informatics 1999;5(1): 37-49.
48. Hwang JI, Park HA. Nurses' attitude toward computerization and their need assessment in pre and post Hospital Information System. J Kor Soc of Med Informatics 2001;7(1):57-66.
49. Rim BM, Yoo KS. An empirical study on effectiveness of Hospital Information System and its influencing factors. J Kor Soc of Med Informatics 2001;6(2):173-201.
50. Southon FCG, Sauer C, Dampney CNG. Information technology in complex health care services: organizational impediments to successful technology transfer and diffusion. JAMIA 1997;4:112-124.
51. Sicotte C, Denis J, Lehoux P, Champagne F. The computer-based patient record challenges towards timeless and spaceless medical practice. J Med Sys 1998;22:237-256.
52. Nielsen PE, Thomson BA, Jackson RB, Kosman K, Kiley KC. Standard obstetric record charting system: evaluation of a new electronic medical record. Obstet Gynecol 2000;96: 100-308.
53. Marr PB, Duthie E, Glassman KS, Janovas DM, Kelly JB, Graham E. Bedside terminals and quality of nursing documentation. Comput Nurs 1993;11:176-182.
54. Pabst MK, Scherubel JC, Minnick AF. The impact of computerized documentation on nurses' use of time. Comput Nurs 1996;14: 25-30.
55. Hammond J, Johnson H, Varas R, Ward C. A qualitative comparison of paper flow sheets vs. a computer-based clinical information system. Chest 1991;99:155-157.
56. Dennis K, Sweeney P, MacDonald L, Morse N. Point of care technology: impact on people and paperwork. Nurs Econ 1993;11:229-237.
57. Minda S, Brundage DJ. Time differences in handwritten and computer documentation of nursing assessment. Comput Nurs 1994;12: 277-279.
58. Burkle T, Kuch R, Prokosch H-U, Dudeck J. Stepwise evaluation of information systems in an university hospital. Meth Inform Med 1999;38:9-15.
59. Marasovic C, Kenney C, Elliott D, Sindhusake D. A comparison of nursing activities associated with manual and automated documentation in an Australian intensive care unit. Comput Nurs 1997;15:205-211.
60. Ostbye T, Moen A, Erikssen G, Hurlen P. Introducing a module for laboratory test order entry and reporting of results at a hospital ward: an evaluation study using a multi-method approach. J Med Sys 1997;21:107-117.

61. Berg M. Implementing information system in health care organizations: Myths and challenges. *Int J Med Inform* 2001;64:143-156.
62. Urschitz M, Lorenz S, Unterasinger L, Metnitz P, Preyer K, Popow C. Three years experience with a patient data management system at a neonatal intensive care unit. *J Clin Monit* 1998;14:119-125.
63. Rogers EM. Diffusion of innovation. New York: Free Press:1978
64. Chae YM, Kim SI, Lee BH, Choi SH, Kim IS. Implementing health management information systems: measuring success in Korea's health centers. *Int J Health Planning and Manage* 1994;9:341-48.