

의료기관 운영 효율성 제고를 위한 실시간 기업(RTE) 사례 연구

- 서울성모병원 핵심 프로세스를 중심으로 -

박병태*, 이동현**†

서울과학종합대학원 경영학과 박사과정*, 가톨릭대학교 경영학과 교수**†

<Abstract>

A Case Study on a Real-Time Enterprise to Improve Operational Efficiency of Medical Institutions - Centering on the Main Process of Seoul St. Mary's Hospital -

Byeong-Tae Park*, Dong-Hyeon Lee**†

*Doctor's Course in Business Administration, Seoul School of Integrated
Sciences & Technologies**

*Prof. of Business Administration at the Catholic University of Korea**†*

This is a case study of Seoul St. Mary's Hospital applying a real-time enterprise (RTE) strategy to improve customer satisfaction and operational efficiency with the main process of medical institutions. The hospital is applying an RTE strategy to get real-time information on occurrences at each contact point of the main process of the medical institution from reservation to discharge through dashboard and to resolve issues through rapid decision-making. The RTE strategy of the hospital has some summaries: First, the hospital has linked a hospital management strategy to the RTE

* 투고일자 : 2010년 8월 6일, 수정일자 : 2010년 9월 6일, 게재확정일자 : 2010년 9월 10일

† 교신저자 : 이동현, 가톨릭대학교 경영학부 교수, 전화 : 02-2164-4286

E-mail : dhlee67@catholic.ac.kr

strategy to build a patient-centered treatment process. Second, the hospital has operated a control tower for change management and implementation monitoring in the process of implementing the RTE strategy. Third, the hospital has built systematic RTE-based environment as an application program in which the nU System is linked to Business Processor Renovation (BPR) promoted from 2006 on. Fourth, the hospital is applying a strategy to improve efficiency in operating the hospital by increasing customer satisfaction, removing inefficiency and variability, and managing medical resources efficiently through the RTE strategy. Fifth, it has established an information-sharing system through authority management for each user in terms of RTE information. Sixth, it has supplemented limitations of short-term information of the RTE strategy by linking the key performance index to the cost information system in order to improve performance of the RTE strategy. Seventh, it has improved customer satisfaction and achieved higher performance in improving operational efficiency, as compared with rival hospitals, through the RTE strategy.

Key words : Real-Time Enterprise, main process of medical institution, operational efficiency

I. 서 론

기업들은 최근 경영환경의 복잡성과 불확실성 증가로 야기되는 위협요인을 해소하고 새로운 기회를 창출함으로써 기업의 지속 가능성을 확보하기 위해 노력하고 있다 (Poster, 2003). 오늘날 기업은 지속적 사업 성공을 위해 내부 혁신과 함께 외부 환경에 신속히 대응할 수 있는 적응기업(Adaptive Enterprise)이 되어야 하며(선지웅, 이성룡, 2007), 그 일환으로 선진기업들을 중심으로 실시간 기업(RTE: Real Time Enterprise) 전략이 시도되고 있다.

실시간 기업 전략은 발전된 IT기술을 활용하여 기업 내 비즈니스 프로세스의 지체요인을 제거하고 생산성을 높이는 경영혁신이다(McGee, 2004). 그 동안 스피드 경영과 무지연기업(ZLE: Zero Latency Enterprise), 실시간 처리(STP: Straight- Through Processing)

등 유사한 이론이 등장함에도 불구하고 실시간 기업이 주요 이슈로 등장하고 있는 것은 실시간 기업이 기존의 이론들보다 성숙한 통합 이론의 체계를 이루고 있기 때문이다(Michel Hugos, 2005 ; 양경란, 2004;이명환 등, 2005).

최근 고객의 요구사항이 다양해지고 기업 간 경쟁이 심화되면서 경영환경의 불연속성이 증대하고 있다. 그 동안 예측 가능한 환경에서 효율성을 추구했던 기업들은 역동적인 시장 환경에서 당면한 위기와 기회를 신속하게 인지하고 대응하는 능력을 요구받고 있다(장강일, 2004). 최근 국내 기업들은 1990년대 전사적자원관리(ERP: Enterprise Resources Planning)로 대표되는 IT 환경을 통해 성취한 업무 프로세스 개선 효과를 바탕으로 실시간 기업전략에 관심을 쏟고 있다(최성, 2005).

실시간 기업 전략은 2000년 초반 Gartner그룹에 의하여 소개된 후 많은 기업이 관심을 가졌으나 구체적인 구현 방법론의 부재로 성공적인 적용 사례가 부족하여 추상적인 개념으로 이해되기도 하였다. 그럼에도 불구하고 실시간 기업에 대한 국내·외적인 관심이 증가한 것은 치열한 경쟁 속에서 빠른 환경 변화에 대한 적응은 현대 기업이 가져야 할 필수 요건이기 때문이다(선지웅, 이성룡, 2007).

의료기관의 실시간 기업 환경은 고가의 의료장비 등 임상 진료과정에서는 최첨단의 실시간 모니터링 환경이 구현되었지만 임상진료 이외의 분야에서는 일반기업에 비하여 상대적으로 낮은 수준이다. 경영관리적 측면에서 의료기관의 실시간 기업 환경은 건진 프로그램이나 전파식별인식시스템(RFID: radio frequency identification)을 활용한 응급실 환자 안전 관리 분야, 화재 및 시설안전관리를 위한 모니터링 부문 등 부분적인 프로세스에서 실시간 모니터링 환경이 구축되었을 뿐 환자의 진료예약에서부터 수술, 입.퇴원 등 진료프로세스 전체를 연계한 실시간 기업 전략은 개발되지 못한 상태이다.

본 연구는 국내 최초로 의료기관의 진료 프로세스 전체 사이클을 대상으로 실시간 기업 전략을 개발하여 적용하고 있는 서울성모병원 사례를 살펴봄으로써 의료기관 실무 현장에서 환자 중심의 의료 환경을 구현하고 궁극적으로는 병원 운영 효율성을 제고하여 조직성과를 제고시키는데 기여하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 실시간 기업

실시간 기업(RTE: real time enterprise)은 최근에 나타난 새로운 개념이 아니다.

현대사회에서는 예측하기 어려운 대외적 현상들이 기업의 경영 환경에 많은 영향을 끼치고 있다. 이처럼 기업이 당면하고 있는 경영환경에서 예측이 어렵거나 불가능한 상황에 대처하기 위해 등장한 것이 실시간 기업이다(이명환 등, 2005).

실시간 기업은 Raskino(2002)와 Mcgee(2004)가 Gartner보고서를 통해 제시한 개념으로써 최근 성공적인 기업 모형의 하나로 부각되기 시작하였다.

<표1> Gartner 그룹의 실시간 기업 전략 개념 정의

Raskino (2002)	실시간 기업은 최신 정보를 사용하여 핵심사업 프로세스의 관리 및 실행 지연을 지속적으로 제거한다.
McGee (2004)	실시간 기업은 명시적 사건이 발생하는 즉시 기업의 성공과 직결된 현상을 모니터링, 파악, 분석, 보고하여 불행한 사태를 미연에 방지할 수 있는 실시간 기회를 포착한다.

한국정보산업연합회(2005)는 실시간 기업을 IT 솔루션으로 정의하였다. 그러나 실시간 기업을 구현하는데 IT가 핵심적인 역할을 담당하는 것이 사실이지만 실시간 기업 구현에 필요한 전부가 될 수는 없다. 실시간 기업은 기존의 IT 및 경영 이론들을 총체적으로 통합한 경영전략이기 때문이다(Michel Hugos, 2005;이명환 등, 2005).

그러므로 실시간 기업은 기업 내·외부를 포함하는 지속적인 프로세스의 개선 및 정보의 실시간 전달을 통해 업무지연 요소를 최소화하고 의사결정 속도를 높여 경쟁력을 극대화하기 위한 전략으로 예측하지 못했던 총체적 경영환경 변화에서 지속 가능한 기업 경영에 대한 방안을 시스템적으로 추진하는 전략이라 할 수 있다(이명환 등, 2005).

실시간 기업 전략을 경영관리 활동에 적용하면 계획-실행-확인(Plan-Do-See)과 같은 일반경영 활동과 달리 확인-계획-실행(See-Plan-Do) 순으로 전개된다. 이는 실시간 기업 전략이 경영의 내·외부 환경요인에 대한 모니터링 활동을 우선적으로 진행하기 때문이다(Raskino, 2002). 실시간 기업은 확인 활동을 통해 감지한 비즈니스 이벤트를 계획 단계에서 분석하고 평가하여 합리적인 의사결정을 내리며, 실행 단계에서 신속히 실행된다는 점에서 기존의 일반 관리활동과의 전개순서가 다르게 적용된다.

실시간 기업의 전략적 가치는 더 빠른 고객 서비스를 추구하는 것이며 간접적으로는 운영 효율성을 통한 비용절감으로 경제적 이점을 얻기 위한 전략이다(이일수, 2004). 기업들이 최상의 IT시스템을 가지고 있더라도 관리대상 정보가 조직, 프로세스 및 의사

결정에 아무런 영향을 미치지 못한다면 기술적인 우위의 의미가 없다. 실시간 사건(real time event)들에 대한 예방 혹은 통제 매커니즘은 ① 감시(monitor)·포착(capture)·분석(analyze) ②보고(report) ③대응(respond)의 3단계로 구분할 수 있으며 이 세 가지 대응 단계가 모두 충족될 때 완전한 사전 처리 프로세스라 할 수 있다(Kenneth, 2004).

이와 같이 실시간 기업 전략은 결정적인 사건이 발생하기 전에 현재 상태에 대한 사건의 예측을 통하여 적절한 대응 기회를 찾고 신속한 처리를 통해 예측되는 사건의 결과를 바꾸는 중요한 전략적인 가치를 지닌다(Ken, 2003;Kenneth, 2004).

2. 실시간 기업 전략 선행 연구

실시간 기업 전략의 선행 사례는 <표2>와 같이 GE, 월마트, 포드, 코닝 등이 있으며 국내기업으로는 LG, 삼성, 동부그룹 등이 있다. 이같이 국내외 선진기업들이 실시간 기업 전략을 활발히 도입하여 실행하는 것은 실시간 기업 구현이 도입 초기 추상적인 개념에서 최근 구체적인 개념으로 발전하고 있으며 전사적자원관리 이후 새로운 비전을 필요로 했기 때문이다(박서기, 2005).

의료기관의 실시간 기업 환경을 살펴보면 전산장비와 관련된 실시간 모니터링 장치와 전기, 공조, 냉난방, 열 감지 등 시설안전관리 관련 실시간 모니터링 뿐만 아니라 환자진료와 관련된 의료장비 환경을 볼 때, 대부분의 의료장비는 실시간 모니터링 기능과 경보(Alarm)기능을 갖추고 있다. 이는 인간의 생명을 다루는 의료기관에서 환자 안전을 향상시키기 위한 많은 접근 방법들이 개발된 데에서 기인한 것이며, IT 기술 적용이 진료의 질 향상과 정확하고 효과적인 프로세스, 의료인의 실수 감소 등을 지원하고 있는 것으로 나타났다(Marin, 2004). 진료분야의 실시간 정보현황은 진료 절차상의 현황과 진료의 질 관련 사항 및 환자 안전 관리분야 현황으로 영역을 구분할 수 있다. 진료분야 정보현황관의 근본적인 목적은 환자 안전 관리상의 실시간 모니터링이 필요하기 때문이며, 중환자실의 각종 모니터, 해부생리학적인 모니터 (혈압, 뇌파, 심장박동수, 산호소흡기) 뿐만 아니라 투약분야와 각종 이동 모니터 등 수 많은 개별 단위의 모니터와 모니터링 된 데이터의 임상적인 활용이 다양하게 이루어지고 있다.

특히 고가 의료장비 자체에 부착된 모니터 외에 RFID 기술은 바코드 기술과 함께 환자안전을 혁신적으로 개선할 수 있는 중요한 대안 기술이라 할 수 있으며 (Kalra, 2004;Sokol, 2005) <표3>에서 보는 바와 같이 환자 안전관리 측면에서 다양하게 활용되고 있다.

<표2> 국내외 실시간 기업 전략 사례

기업명	추진내용	구축 시스템	영향
GE	주요 비즈니스(e-Buy, e-Make, e-Sell) 대상 디지털화 추진	Digital Nervous System	단기 비즈니스 현안 리스크 조기경보
Wal-mart	본사-유통센터 간 배송 차량위치정보의 실시간 공유로 물류 프로세스 개선	Wal-Mart Satellite Network	실시간 물류 기반 시장 지배력 강화
Ford	원가관리 엔지니어링 통한 부품원 가관리	Early Warning	경영위기 사전 관리
Corning	본사-생산거점-판매망 사이 고객 요구정보의 실시간 공유로 생산/ 판매 프로세스 개선	Virtual Factory	생산 및 판매 실시간 조정
삼성전자	전세계 80개 법인사업장 대상 경영 이벤트 실시간 모니터링	SIMS	단기적 경영현안 실시간 개선활동
LG전자	국내외 전 법인 및 협력업체 대상 글로벌 비즈니스에 대한 실시간 협업 프로세스 지원	Collaboration System	실시간 의사결정 기반 단기적 속도경영
동부그룹	전략경영시스템 중심의 대시보드를 통해 전략 실행의 성과를 점검하고 피드백 하는 프로세스	RTE+	전략, 제도, IT 및 사람측면에서 긍정적 효과

<표3> 환자 안전관리를 위한 전파식별인식시스템 적용 분야

목적	주요내용	연구/근거
수혈 안전성 향상	- 복잡한 절차가 요구되는 수혈의 안전성 향상을 위한 RFID, 바코드, 모바일기기 적용 모델	Dzik (2003)
	- 제약사까지 통합 연계될 필요성 제시 - ABO 검사오류가 수혈사고의 대부분으로 환자 확인을 위한 바코드 적용 및 RFID 모델 적용 제시	Ahrens (2005)
수술 오류 감소	- 수술정보를 포함한 Surgical Chip을 피부에 접착해 수술 오류를 감소하는 모델 - 수술부위, 수술명, 일정 등 수술정보를 포함	www.surgichip.com
투약 사고 방지	- Auto-ID/바코드를 통한 투약 관리 모델 - 투약시점의 환자, 투약, 간호사 인식을 통해 투약 사고 방지 가능성을 제시 - 처방전달시스템 연계 중요성 강조	Perrin (2004)

하지만 <표3>의 사례와 같이 의료분야의 전파식별인식기술 활용과 관련한 대부분의 연구는 수혈오류나 수술오류 감소와 같이 개별 문제 해결 수준이며 환자안전의 전체적인 수준향상과 관련된 연구와 구축 사례 및 실증연구는 많지 않은 실정이다. 그러나 해외 선진병원의 경우 <표 4>와 같이 경영관리 측면에서 환자 흐름관리, 물자관리, 실시간 수용량 관리와 병실관리 뿐만 아니라 의사결정 지원 분야에서도 실시간 기업 전략이 적용되고 있다.

<표 4> 미국 병원의 실시간 기업 적용사례(Eric Rosow, 2003)

	구 분	기대효과
프로세스 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 환자 대기 장소 및 시간 관리 - 병상 운영 효율화 및 물자관리 - 환자의 흐름 관리 - 실시간 및 예방적인 차원에서의 수용량(Capacity) 관리 	<ul style="list-style-type: none"> - 응급실 혼잡도의 감소 - 수술실 변경 및 지연 감소 - 의료진의 만족도 향상 - 환자흐름/대기시간 감소 - 고객 만족도 제고 - 변동율 및 행정처리 감소 - 수입증가와 지출 감소 - 인력 감소
의사결정 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 과거, 현재, 예측 자료 보고 - 주의, 경고 및 제언과 정보공유 - 적기의 병상 운영 정책 - 정책결정자에 대한 거시적 전략 차원 자료와 세부 자료 제공 	<ul style="list-style-type: none"> - 근거와 자료중심 정책 결정 - 의사결정 수준 제고 - 제3자의 개입이나 의존 감소 - 위기관리능력 제고 - 지불자와의 협상능력 제고

반면 국내 의료기관의 경영관리분야 실시간 기업 환경은 임상 진료 분야에 비하여 상대적으로 낮은 수준이며, 국내 의료기관의 정보화 관련 이슈는 첫째, 원가분석, 수익 분석 등 주로 과거 데이터를 활용하고 있다. 즉, 업무 성과 지표에 대한 주기적인 보고가 이루어지고 있지만 실시간 보고가 아니라는 문제점이 있다. 둘째, 가시성이 결핍되어 있다. 즉, 문제를 제시하는 수치의 가시성이 부족하고 문제점에 대해 신속한 조치를 위한 담당자의 능력이 부족하다. 셋째, 병목현상을 추적하거나 선별하기 위한 방법이 존재하지 않고 과도한 업무부하를 능동적으로 분산시킬 수 없는 비효율적인 업무 프로세스이다. 넷째, 너무 많은 정보현황판은 업무의 혼란을 가중시킨다. 업무별로 제공되는

여러 종류의 정보현황판이나 모니터링 기능에 대한 통합이 이루어지지 않으면 다양한 적용 환경으로부터 비즈니스 이벤트를 연동하거나 취할 수 있는 통합 시스템으로 발전할 수 없다(변중석, 2007). 따라서 위와 같은 문제점을 해소하고 의료기관의 경영효율성 제고와 빠른 의사결정을 위한 실시간 기업 환경이 중요하다.

3. 선행연구 시사점

실시간 기업 전략 선행 연구에서 시사하는 점은 다음과 같다. 첫째, 일반 기업체의 실시간 기업 전략은 전체 프로세스 중 핵심 프로세스의 부분적 그리고 지속적 개선에 적용하여 성공한 사례이다. 각 기업은 개선 대상 프로세스에 따라 적합한 정보 시스템을 도입하였으며, 결과적으로 비즈니스 현안에 대한 조기 경보, 실시간 물류 운영, 실시간 생산과 판매 조정, 실시간 경영 현안 개선 등의 성과를 얻고 있다. 따라서 실시간 기업 전략을 성공적으로 적용하기 위해서는 전체 비즈니스 프로세스를 대상으로 하기보다 부분적 핵심 프로세스를 대상으로 하여야 하며 정보기술은 프로세스상 문제점의 효율적 개선을 위하여 보조적으로 도입해야 함을 알 수 있다.

둘째, 대상에 대한 시간적 기준을 장기, 중기, 단기로 분류할 때 실시간은 초단기적 사안이나 현안들이므로 실시간 기업 전략을 통한 개선 대상은 명확하게 드러나는 현안이거나 이벤트여야 한다. 이로 인하여 실시간 기업전략을 추구할 경우 장기적 대응력이 배제될 위험성이 있다. 이러한 위험을 피하고 중장기적인 측면에서 실시간 기업 전략을 적용하기 위해서는 기존에 활용하던 수익지표 및 원가지표 프로그램들을 단순한 데이터 보고에서 탈피하여 구체적인 원인 분석과 해결대안을 찾아낼 수 있는 시스템으로 변경하여 실시간 분석은 물론 일정 기간 동안의 추세 분석을 병행하여 전략적으로 활용하는 것이 중요하다.

셋째, 실시간 기업은 프로세스 전체를 연계하고 완료형 구조를 가지는 실시간 환경이어야 한다. 각각의 접점에 수 없이 많은 모니터가 있더라도 다음 접점에서 문제가 해결되지 않을 경우 효용성이 낮기 때문이다. 따라서 전체적인 프로세스를 단축함으로써 효과를 창출할 수 있는 완결형 프로세스를 대상으로 실시간 기업 전략을 적용하는 것이 중요하다.

선행 사례의 시사점을 종합해 보면 실시간 기업을 적용하기 위해서는 핵심 프로세스를 정의하고 단기적 혹은 중장기적 추진 전략 중 어떤 전략을 선택할 것인지를 결정하는 것이 중요하다.

III. 서울성모병원 실시간 기업 전략 사례

1. 연구 목적 및 범위

본 연구의 목적은 의료법 제 32조에 의하여 비영리기관으로 운영되고 있는 의료기관의 실시간 기업 전략을 통하여 의료기관의 운영 효율성을 제고할 수 있는 방안을 찾아보는데 있다. 우리나라 의료기관은 정부에서 정한 보험수가를 통해 운영되는 비영리기관으로써 일반 기업과 달리 가격의 탄력성이 낮으므로 내부적인 운영 효율성을 제고하는 것이 해당 의료기관의 성과 제고에 많은 영향을 미치게 된다.

그러나 지금까지 대부분의 국내 의료기관은 의료기관 내의 제약 자원에 대한 실시간 관리시스템을 개발하여 사전에 인지하고 개선방안을 도모하는 것 보다는 이미 제공된 의료서비스에 대하여 보험심사평가원으로부터 삭감 당하지 않도록 하는 보험심사업무에 관심을 기울여 왔다. 또한 재무정보와 원가관리 중심의 관리시스템을 적용함으로써 결과 중심의 관리 시스템이라 할 수 있다. 따라서 본 연구의 목적은 서울성모병원의 실시간 기업 전략 사례를 통하여 실시간 정보의 중요성을 제고하고 의료기관 내의 제약 자원을 보다 효율적 활용하고 있는 적용 사례를 제시하는데 있다.

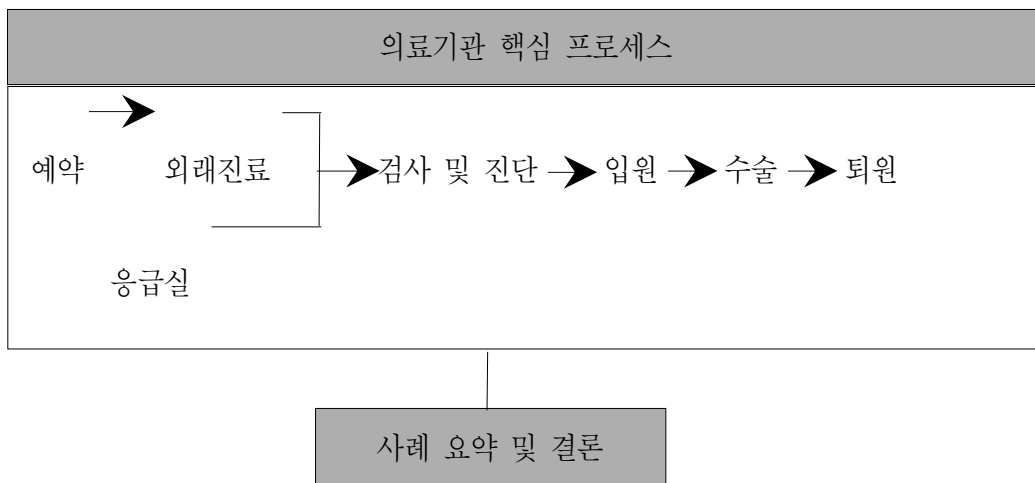
본 연구의 대상 범위는 의료기관의 핵심 프로세스를 대상으로 실시간 기업 전략을 적용하고 있는 서울성모병원 사례이다. 서울성모병원의 실시간 기업 전략은 의료기관의 핵심 프로세스를 중심으로 환자의 흐름관리와 만족도 제고 및 운영 효율성을 제고하고자 하는 전략이다. 의료기관에서 진료 분야의 실시간 모니터링 환경은 환자 생명과 직접적인 연계성으로 말미암아 진료 접점에 있는 각 장비는 물론 진료 행위가 이루어지는 세부 단위 별로 모니터링 시스템이 첨단 환경으로 적용되고 있다. 그러나 병원 전체적인 핵심 프로세스 관련 실시간 기업의 사례는 거의 없으며 본 연구가 국내 최초의 사례 연구라 할 수 있다.

본 연구는 직접적인 의료행위와 연계된 실시간 모니터링 환경을 제외하고, 예약부터 퇴원까지 환자를 중심으로 한 의료기관의 핵심 프로세스를 대상으로 고객 만족과 병원 운영 효율성 제고 측면의 실시간 기업 전략 사례를 연구 범위로 한다. 직접적인 의료행위와 관련된 실시간 모니터링 환경을 제외하는 이유는 의료기관의 운영효율성 보다는 환자 개인의 건강상태나 바이오 리듬, 투약 안전성 확보를 위한 모니터링 환경이며, 의료기관 핵심프로세스의 흐름관리 또는 제약자원의 효율성 제고 측면보다는 개인 단위의 한 접점에서 이루어지는 실시간 모니터링이기 때문이다.

2. 연구방법 및 절차

의료기관에서는 임상 진료적인 각 접점에서는 실시간 모니터링 기가들이 발전해 있지만 환자들의 예약에서 퇴원까지 의료기관의 핵심 프로세스를 대상으로 실시간 기업 전략을 추진한 사례는 거의 없어 실증연구보다는 사례 연구 방법을 채택하였다.

본 연구의 분석 절차는 아래 <그림1>과 같이 세부적인 사례 분석 및 결론과정으로 구분하였다. 사례 분석 단계는 의료기관 핵심 프로세스 대상 실시간 기업 전략 과정을 경영관리적인 차원에서 접근하여 대외적으로는 고객만족도를 제고하고 내부적으로는 운영 효율성을 도모하는 차원에서 어떤 의의와 활용 가치가 있는지 분석하였다. 의료기관 핵심 프로세스는 실시간 기업 차원에서 크게 외래진료와 관련된 내용(수용규모 및 예약, 외래진료), 응급실, 진단과 검사, 입원진료, 수술, 개별적인 맞춤진료 관련 등 여섯가지 프로세스를 대상으로 하였다. 실시간 기업 정보와 실적과의 연계성을 위하여 원가 분석 시스템과의 연계성을 포함하였으며, 실시간 기업 환경과 병원 경영전략과의 연계성을 위하여 병원경영 관리 활동 및 주요관리지표(KPI; key performance indicator)를 실시간 기업 전략과 연계하여 분석하고 시사점을 분석하였다.



<그림1> 실시간 기업 전략 사례 분석 모형

사례요약 및 결론 단계에서는 서울성모병원의 실시간 기업 적용 사례 분석을 통하여 의료기관에서의 실시간 기업 전략의 성과와 의의 등 사례 내용을 요약하고 한계점을 도출함으로써 사례연구를 통한 현장 활용성을 높이고자 하였다.

3. 실시간 기업 추진 배경 및 경과

1) 실시간 기업 추진 배경

서울성모병원의 실시간 기업 전략은 가톨릭중앙의료원의 병원운영정보화사업(nU System: neuro ubiquitous information system)에서부터 출발하였다. 가톨릭대학교 가톨릭중앙의료원은 1936년 성모병원 개원부터 시작된 가톨릭 의료네트워크로 현재 8개의 부속병원과 의과대학 및 간호대학을 총괄적으로 관리 운영하고 있는 국내 최대의 의료 네트워크이다. 가톨릭중앙의료원은 급변하는 의료 환경에 능동적으로 대응하고 국내 최고 수준의 의료기관으로 성장 발전하기 위하여 1996년부터 2005년까지 제 1단계 경영혁신 사업을 추진하였다. 주요 내용으로는 팀제와 신인사제도를 도입하고, 국내 최초로 단일 의과학연구원을 개원하고, 처방전달시스템(OCS: order communication system) 및 영상정보시스템(PACS: picture archiving and communication system)을 구축하고, cyber knife와 PET-CT등 첨단장비를 도입하는 등 많은 도전적인 사업들을 추진하였으나 IMF 금융위기로 인하여 전략추진 동력에 지장을 받게 되었다. .

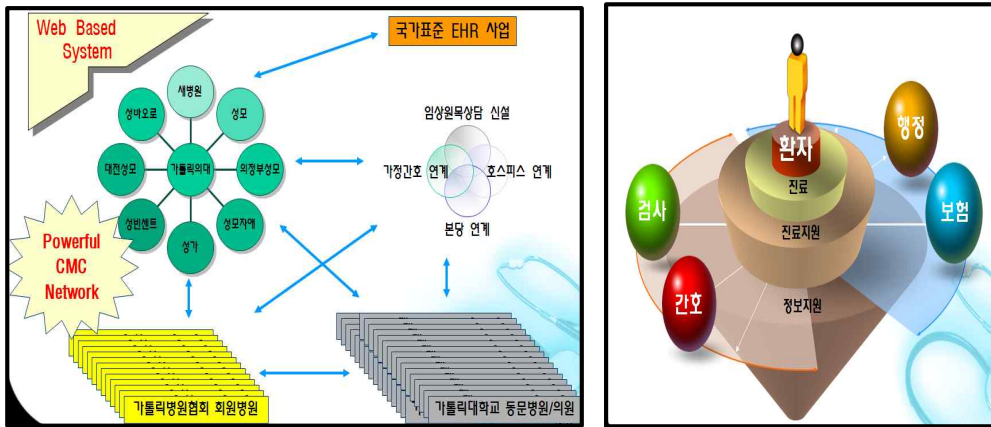
가톨릭중앙의료원은 2006년부터 1단계 경영혁신 프로젝트 및 환경변화의 평가를 통하여 2020년까지 2단계 경영혁신 프로젝트를 대내외적으로 공표하고 세부적인 사업을 추진하였다. 세부적인 프로젝트 내용으로는 가톨릭중앙의료원을 대표하는 서울성모병원 신축사업과 병원운영정보화사업이 핵심 사업으로 추진되었다. 서울성모병원은 2009년 개원과 함께 병원운영정보화시스템을 적용하고 국내 최고 의료기관은 물론 국제적인 인증을 위해 국제의료기관평가위원회(JCI: joint commission international) 인증을 추진하여 2010년 8월 국내 의료기관 중 최고 점수로 인증을 받았다.

서울성모병원의 실시간 기업 전략 구축 과정을 시기별로 정리하면 다음과 같다. 2005년 1월 가톨릭중앙의료원 통합표준 정보화 구축사업 계획 수립과 정보전략계획 (ISP: information strategy planning) 최종 보고를 통하여 정보화 추진 계획이 승인되었고, 2006년 7월 병원운영정보시스템 개발 업체를 결정하는 준비기를 거쳤다. 2006년 7월부터 2007년 1월까지 프로세스 개선(BPR: Business Process Reengineering)과 2008년 10월 서울성모병원의 전신인 강남성모병원을 대상으로 병원운영정보화시스템을 적용하는 시범 적용기를 가졌다. 2008년 6월부터 딜로이트 컨설팅을 통한 서울성모병원 운영 효율화 프로젝트는 환자 중심적 진료체계와 운영 효율성 제고를 위하여 실시간 정보를 모니터링하고 관리할 수 있는 관제탑 성격의 종합상황실(control tower) 필요성을 제기하였고, 실무적으로 이를 구체화하는 정보시스템 개발 과정에서 실시간 기업 모형을 적용할 수

있는 응용프로그램으로 발전시켜 2009년 개원과 함께 의료기관 핵심 프로세스를 대상으로 실시간 기업 전략을 적용하고 있다.

2) 병원운영정보화시스템

병원운영정보시스템은 가톨릭대학교 가톨릭중앙의료원 산하 8개 부속병원의 정보시스템을 하나로 통합하고 표준화하는 신경망과 같은 네트워크 기반의 정보시스템으로 언제 어디서나 병원 간 정보 공유를 통하여 네트워크를 강화하고 전인적인 환자치료와 관리를 구현하는 시스템을 의미한다.(최 란, 2009)



<자료: CMC 병원정보화시스템과 진료프로세스 향상,2009>

<그림 2> 병원운영정보화시스템 network master plan과 개발 원칙

병원정보화시스템은 <그림 2>와 같이 환자를 중심에 두고 환자 중심적 정보화를 기본 정신으로 개발되었으며, 가톨릭중앙의료원 산하 부속병원의 통합관리를 위하여 3ones 전략 (one source, one route, one management)을 적용하여 부속병원간의 표준화 및 통합관리를 통한 시너지 창출을 추구하고 있다.

가톨릭대학교 가톨릭중앙의료원의 병원정보화시스템은 2단계로 진행되었다. 1단계는 의료기관에서 적용할 수 있는 기반 프로그램을 개발하는 단계로써, 1단계 주요내용은 처방전달시스템(OCS: order communication system), 전자의무기록(EMR: electronic medical record), 영상정보시스템(PACS: picture archiving and communication system), 임상적인 의사결정지원시스템(CDSS: clinical decision support system), 표준진료지침(CP: clinical pathway) 등이 있다. 진료 외적으로는 행정업무 정보화(GW: groupware) 프로그램과 전공의 교육훈련 프로그램(TIS: training information system), 경영정보시스템(MIS: management information

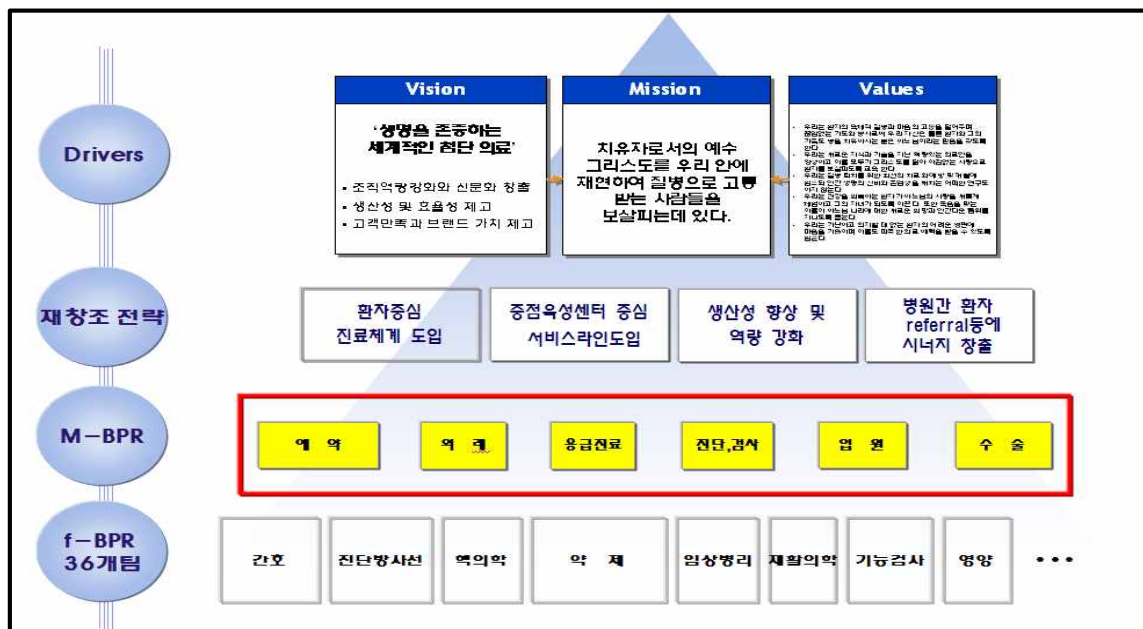
박병태 외 : 의료기관 운영 효율성 제고를 위한 실시간 기업(RTE) 사례 연구
 - 서울성모병원 핵심 프로세스를 중심으로 -

system), 원가분석(ABC: activity based costing) 등이 개발되었다. 응용프로그램으로는 고객관계관리 프로그램(CRM: customer relationship management)과 교직원 및 협력병의원을 위한 e-Hospital 프로그램 등이 포함되었다.

2단계는 1단계 개발 내용을 바탕으로 실시간 모니터링 및 관리 분야, 정보관리 시스템(DW: dataware housing), 경영자정보시스템(EIS: executive information system), 지식경영시스템(KMS: knowledge management system)등의 응용 프로그램으로 구성되어 단계적으로 적용되고 있다. 실시간 기업 프로그램은 1단계 병원정보화시스템 정보를 응용하고 연계하여 현재 서울성모병원에 적용되고 있으며 기타 응용 프로그램은 2011년말 까지 단계적으로 적용하여 전체적인 시스템을 완료할 예정이다.

3) 프로세스 재설계

2006년부터 2007년까지 2년에 걸쳐 진행된 프로세스 재설계 과정에서는 크게 전자 의무기록, 코드 표준화, 환자 중심 프로세스 개선 등 3가지 범위의 프로세스 재설계를 추진하였다. 의료기관의 핵심 프로세스 분야와 8개 부속병원 동일 업무 수행 조직 간의 업무 표준화를 위한 분야로 구분된 프로세스 재설계는 중복 프로세스의 통합과 프로세스 단축을 통한 비효율을 제거함으로써 환자 중심의 프로세스를 구현하고 궁극적으로는 운영 효율화를 통한 조직 성과를 제고하는 것을 목적으로 추진되었다.



<자료 : 가톨릭중앙의료원 프로세스 재설계 최종 보고 자료, 2007>

<그림 3> 서울성모병원의 프로세스 재설계 체계

의료기관의 핵심 프로세스는 예약->외래진료->응급실->진단과 검사->입원->수술 등 병원에서의 가장 기본적이고 공통적인 프로세스를 의미한다. 기능적인 업무 프로세스 개선은 8개 부속병원 내 동일 업무를 수행하는 부서간의 업무 표준화를 추진한 것으로 ① 업무 프로세스를 개선하고 ② 조직구조를 혁신하며 ③ 인재혁신과 ④ IT혁신을 통한 지속적인 혁신 수행을 도모하고자 하는 혁신문화 운동으로 추진하였다.

핵심 프로세스는 6개의 메인 프로세스와 그에 따른 54개의 세부 프로세스를 대상으로 업무 재설계를 진행하였고, 기능프로세스는 36개 팀이 415개의 세부 업무 프로세스를 재정립하여 병원운영정보화시스템에 반영하였다. 특히 핵심 프로세스는 의료기관의 기본 프로세스이며 공통 프로세스이므로 향후 정보 개발 시점에서 2단계 응용 프로그램인 실시간 기업 전략 대상 프로세스가 되었다.

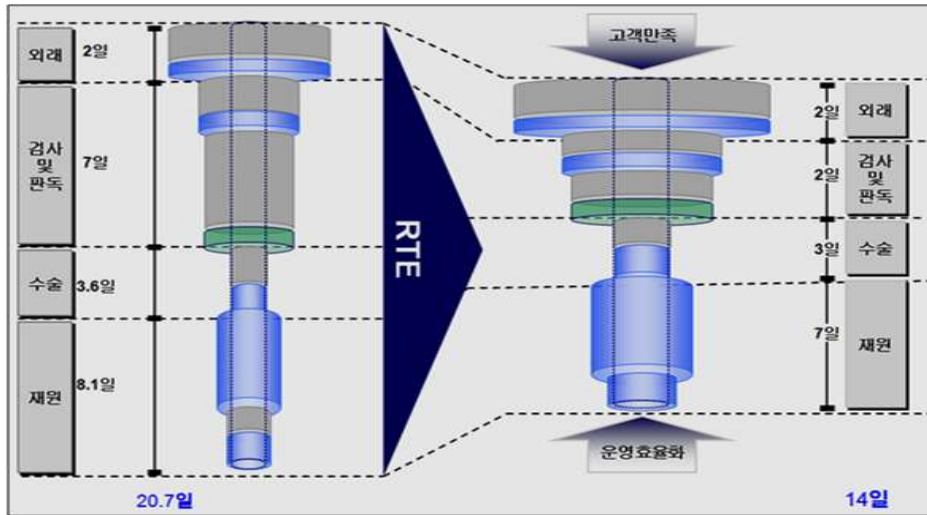
4. 실시간 기업 세부 사례

서울성모병원 실시간 기업 전략의 목적은 첫째, 서울성모병원에서 운영될 병상, 수술실, 진료실 등 제한된 자원을 각 임상과나 센터 별로 배정하는 방안을 수립하는 것이다. 둘째, 배정된 자원의 사용현황을 어떻게 파악하고 모니터링 할 것인가이다. 그 핵심은 진료환자 규모 및 실제 진료환자 수를 고려한 진료실 가동율과 수술실 및 병상 가동율을 한 눈에 파악하여 병원 운영의 가시성을 확보하는데 있다. 셋째, 서울성모병원 실시간 기업 전략은 환자 대기시간을 감소시키고 제한된 자원규모를 효율적으로 사용할 수 있도록 하는 것이다. 즉, 진료, 수술 등 영역별 일정관리 시스템을 고도화하는 방안을 통합적으로 연계하여 환자가 서울성모병원에 최초 내원한 시점부터 퇴원 시까지 걸리는 전체시간(lead-time)을 파악하고 비효율성을 제거하여 시간을 단축하는 것이다. 서울성모병원에서는 병원운영 현황을 파악하여 주기적으로 규모를 조정하고 이슈 발생 시 관련 담당자와 관련 부서 및 경영층간의 빠른 의사결정 과정을 통하여 해당 사안을 협의하고 해결할 수 있도록 종합상황실을 운영하였다.

서울성모병원의 실시간 관제탑 기능을 수행하기 위한 종합상황실은 운영 프로그램을 지속적으로 발전시켜 실시간 기업 형태로 정보를 관리하고 사건이나 이벤트를 인지하여 해결할 수 있도록 하는 정보현황판 기능을 구축하였다. 정보현황판은 빠른 의사결정과 관련된 보직자용과 세부 현황을 모니터링 할 수 있는 실무부서용으로 구분하여 구현하였다. 정보현황판은 모든 정보를 최고 경영층에게 제공하는 것이 아니라 핵심지표를 실시간으로 제공하는 의미를 갖는다. 핵심 프로세스 정보현황판(main process dashboard)의 특징은 첫째, 최고경영자의 신속한 의사결정을 지원하기 위해 핵심지표

박병태 외 : 의료기관 운영 효율성 제고를 위한 실시간 기업(RTE) 사례 연구
 - 서울성모병원 핵심 프로세스를 중심으로 -

의 임계치(threshold)위반 사항에 대해 색깔을 통하여 경고시스템(warning system)기능을 지원하였다.



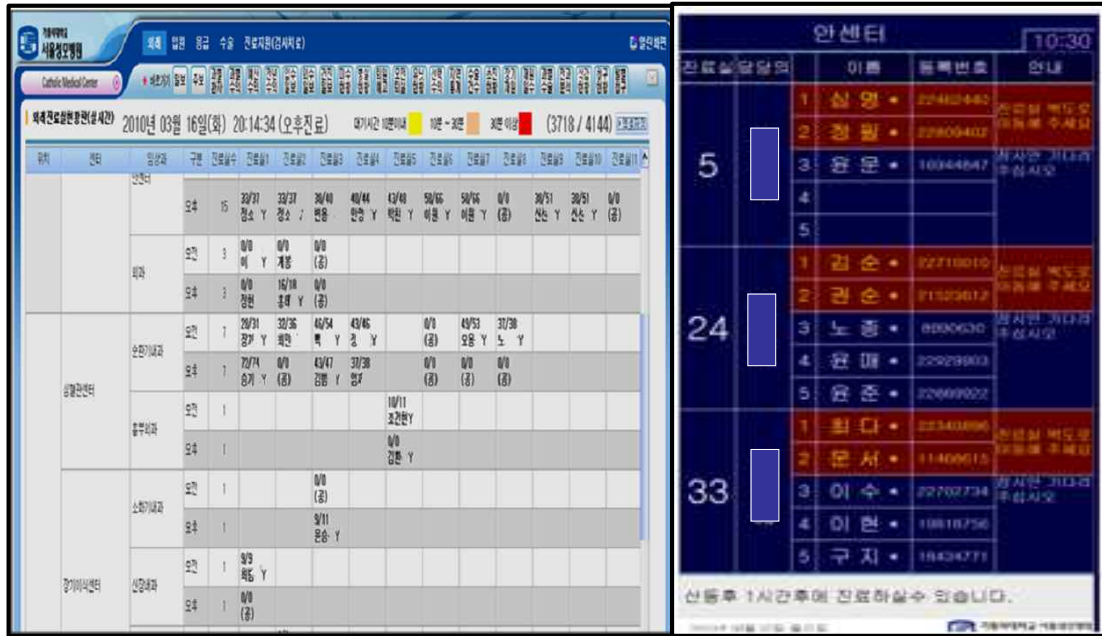
<자료 : 서울성모병원 핵심 프로세스 개선방향, 2009>

<그림 4> 실시간 기업 대상 핵심 프로세스

둘째, 정보현황판은 텔레비전 또는 컴퓨터 모니터 등 다양한 모니터링 장비를 통해 제공함으로써 사용자 접근성 및 활용 편의성을 증대시켰다. 셋째, 정보현황판의 유비쿼터스 환경을 구현하였다. 넷째, 정보현황판을 통해 실시간 커뮤니케이션을 가능하게 하였다. 이메일 또는 문자정보(SMS: short message service)를 통하여 중요한 핵심지표에 대한 커뮤니케이션이 가능하며, 관련자나 부서 및 최고경영층만 볼 수 있던 정보를 접근 권한 관리에 따라 필요한 부서나 사용자 모두에게 전달하여 즉각적인 정보 공유 및 피드백이 가능하게 하였다.

1) 외래 일정 및 진료환경 관리 프로세스

외래 일정 및 진료 환경 관리는 진료과별 의료진의 진료 일정과 예약 관리 및 외래 진료실 관리 등 3가지 관점의 정보를 실시간으로 정보현황판에서 구현하였다. 외래 일정 및 진료환경관리를 위한 관리지표 및 경영관리활동으로는 외래진료예약 대기 및 예약시간 준수율을 제공하고



<그림 5> 외래 진료실 현황 및 대기환자 모니터

운영 효율성 지표는 진료과별 의료진의 외래 진료일정 단위와 진료실의 요일별 가동율 지표를 제공하였다. 관리 지표를 통한 개선 활동은 장기 예약 대기 환자의 분산 예약과 진료일정 단위를 추가로 개설하는 활동을 추진하고 진료대기 모니터를 고객의 눈으로 직접 확인할 수 있도록 모니터를 설치함으로써 예약 준수 및 정시 진료 환경을 추진하는 것이다. 특히 고객만족과 밀접한 인과관계를 나타내는 진료 대기시간의 경우 외래진료실 현황판에 대기시간대별 색깔 구분을 통하여 경고 메시지를 전달하고 그래프로 보여주는 시각화 시스템을 구성하였다. 또한 누적 데이터를 통하여 임계치를 벗어나는 경우 예약시간 준수를 위한 예약 정원을 조정하여 관리하도록 하였다.

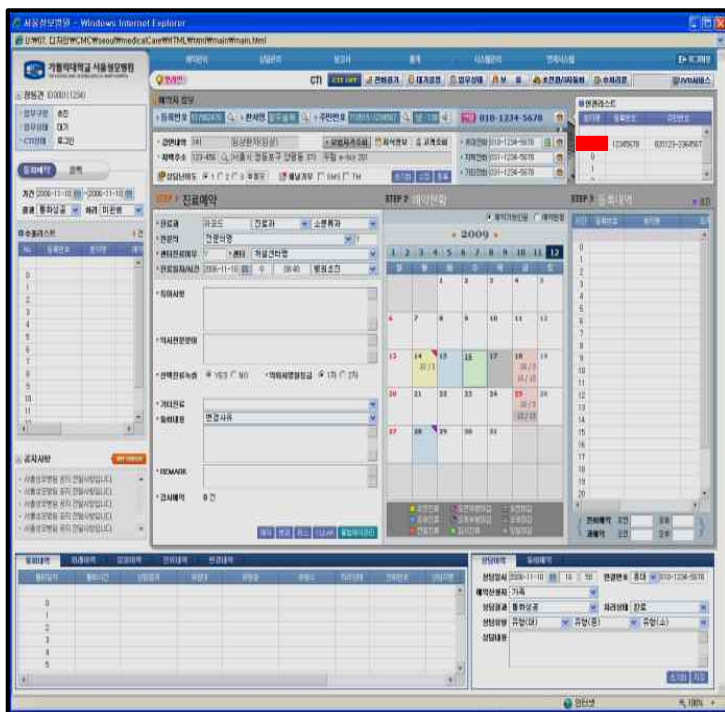
운영 효율화를 위해서는 예약 대기환자 현황을 의료진 개개인에게 통보하고 관리함으로써 의료진의 진료일정 단위 가감 관리와 요일별 내원 환자의 균등 분산을 위한 요일간 진료일정 단위 조정관리 활동을 추진하였다. 진료과별 진료성과와 진료실의 요일별 가동율을 관리를 연계하여 진료 실적을 극대화 할 수 있도록 관리하며 지속적으로 낮은 가동율을 나타내는 진료실의 경우 공간조정위원회를 통하여 진료실 용도를 전환할 수 있도록 한다.

서울성모병원은 전면예약제를 기본으로 사전에 진료예약을 접수하고 있다. 다만 응급실을 통한 내원환자는 예외로 하고 있으며 전면 예약제에 대한 인지 없이 내원하는 경

박병태 외 : 의료기관 운영 효율성 제고를 위한 실시간 기업(RTE) 사례 연구
 - 서울성모병원 핵심 프로세스를 중심으로 -

우도 당일 내원 창구를 통하여 예약 접수한 후 진료를 받는 프로세스이다. 따라서 의료진의 진료 스케줄에 따라 진료예약을 수행하는 콜센터의 기능과 실시간 예약 현황은 매우 중요하다.

콜센터는 <그림 6>과 같이 진료상담과 예약을 통하여 요일별 진료 규모를 결정하는 관리 프로그램으로 실시간 예약 환경은 종합상황실 프로그램과 호환되어 외래진료 예약 통계 및 외래진료 예약 대기 현황으로 관리한다. 예약자에 대한 일정 변경 등은 콜센터 프로그램 내에서 조정 및 변경 관리함으로써 변동성을 최소화 할 수 있다.



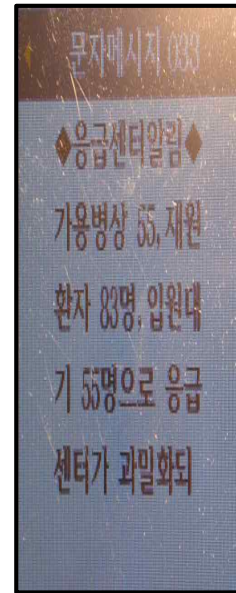
- 외래**
- 외래진료실현황판
 - 진료실요일별가동률
 - 외래진료UNIT분석
 - 외래진료예약대기
 - 외래예약통계
 - 외래암병원통계
 - 암병원주사실
 - 외래진료예약준수
 - 진료과진료실요일별가동률
 - 외래진료실관리
 - 특수주사실이용현황
 - 일반주사실이용현황

<그림 6> 콜센터 화면 및 예약관련 종합상황실 메뉴

2) 응급실 프로세스

응급실은 예기치 못한 응급 상황으로 병원에 내원하는 경우이므로 응급실의 가장 핵심적인 프로세스는 환자 분류 시스템(triage system)이다. 즉 경증환자, 심장질환자, 외상환자, 소아환자, 감염환자 등을 구분하여 질환별 특성에 따른 진료 프로세스를 적용하는 것이 중요하다.

병상구분	등록번호	이름	주진과	도착시간(접수시간)	콜시간	의사도착시간	의사도착소요시간	환자체류시간	입원장	병상
F	18241579	(M/19)	응급내과	2010-03-17 12:09	-----	-----	00:00	02:21	◆	
F01	2247752	(M/25)	정신과	★ 2010-03-17 08:12	07:15:53	07:22:22	00:06	08:18	◇	
D01	9744837	(M/44)	응급내과	2010-03-17 12:02	-----	-----	00:00	01:28	◇	
	1884776	(F/54)	응급내과	-----	-----	-----	00:00			
B02	1283106	(M/57)	응급내과	2010-03-17 13:15	-----	-----	00:00	01:15	◇	
B01	2246854	(M/95)	응급내과	2010-03-17 11:39	11:50:44	12:12:59	00:22	02:51	◇	
D02	1362909	(M/44)	혈액내과	★ 2010-03-08 18:14	11:21:13	11:24:58	00:03	212:16	◇	
D01	1939161	(M/73)	소화기내과	★ 2010-03-17 10:44	14:28:56	-----	-----	03:46	◇	
B07	2148991	(M/49)	혈액내과	★ 2010-03-11 15:36	16:57:16	16:57:18	00:00	142:54	◇	
D04	2052475	(M/49)	감염내과	★ 2010-03-12 16:24	07:26:29	15:51:52	★ 08:22	118:35	◇	
B08	1274653	(M/70)	혈액내과	★ 2010-03-13 09:07	07:04:19	11:59:05	★ 04:45	100:23	◇	
D03	2296395	(M/85)	응급내과	★ 2010-03-16 14:45	19:02:09	19:05:06	00:02	23:45	◆	17-204
D03	2248381	(M/54)	혈액내과	★ 2010-03-15 14:59	20:12:31	20:16:03	00:03	47:31	◇	
B01	2188561	(M/77)	외과	★ 2010-03-15 22:17	23:17:13	00:01:10	★ 00:43	40:13	◇	
D010	2247341	(M/59)	혈액내과	★ 2010-03-16 09:25	20:03:07	20:03:08	00:00	35:05	◇	
F05	2221962	(M/146)	소아청소년과	2010-03-16 12:40	12:43:32	12:47:06	00:03	25:58	◇	
B011	2247224	(M/26)	내과	★ 2010-03-16 20:13	08:53:26	08:53:26	00:00	18:17	◆	11-101
F	2184262	(M/41)	응급내과	2010-03-17 10:29	-----	-----	00:00	04:02	◇	
F07	2247914	(M/20)	신경외과	★ 2010-03-17 11:45	14:02:21	14:05:24	00:03	02:45	◇	
B04	1182613	(F/73)	소아기내과	★ 2010-03-17 10:56	14:22:25	14:27:30	00:04	03:34	◇	
D08	1372669	(F/53)	응급내과	2010-03-17 11:07	-----	-----	00:00	03:23	◇	
D03	1028823	(F/95)	응급내과	2010-03-17 12:16	-----	-----	00:00	02:14	◇	
F07	2242155	(M/196)	응급내과	2010-03-17 12:32	-----	-----	00:00	01:58	◇	
D01	1142763	(M/51)	소화기내과	★ 2010-03-15 16:27	21:14:32	21:31:11	00:16	46:03	◇	
D08	1822454	(M/71)	응급내과	★ 2010-03-16 11:10	15:06:24	15:07:03	00:00	27:20	◇	
B06	2128440	(F/33)	혈액내과	★ 2010-03-14 06:06	08:49:10	08:49:19	00:00	02:24	◆	
B012	2247592	(M/28)	골수종과	2010-03-16 15:54	16:05:41	16:15:15	00:09	22:36	◆	
B09	1989246	(M/64)	혈액내과	★ 2010-03-18 07:53	08:00:34	08:10:14	00:09	44:56	◇	



<그림7> 응급실 현황판 및 응급실 적정규모 관련 SMS

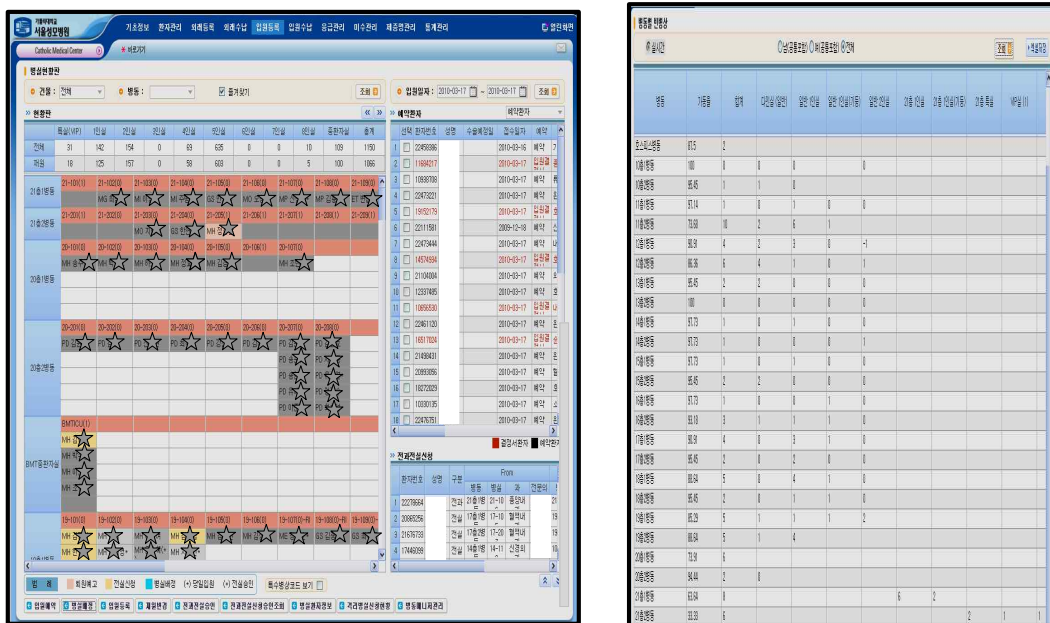
응급실에서의 실시간 기업 환경은 내원 환자에 대한 빠른 의사결정과 판단 및 처치가 이루어져야 한다. 응급실 관련 관리지표와 경영관리 활동은 고객만족 제고 측면에서 빠른 의사결정과 초기 응대가 신속히 이루어져야 하며, 운영 효율화 측면에서는 응급실의 순기능 강화를 위하여 응급실 체류시간과 입원 대기일 수 및 응급환자 여부와 무관하게 입원진료를 위하여 대기하는 환자를 제외한 응급실 경유 입원 환자가 관리되어야 한다.

실시간 응급실 현황판을 통해 관리되는 고객만족 지표로는 환자가 응급실에 도착한 후 해당 진료과 의사를 호출한 시간과 호출을 받은 후 해당 진료과 의사가 응급실에 도착한 시간 및 환자의 처치에 대한 의사결정 시간(4×6=24제도)이다. 응급환자에 대한 의사결정은 4시간 이내에 주진료 과를 결정하고 6시간 이내에 거취를 결정(입퇴원 여부결정)하고 24시간 이내에 응급의료센터에서 퇴실(귀가, 협력 병의원으로 전원 또는 병동입원)하는 조치가 이루어져야 한다. 이와 같은 관리활동은 언제든지 응급 환자를 받아들일 수 있는 응급실의 순기능을 유지하기 위한 것이다. 실시간 기업 전략 차원에서 응급실 정보 현황판은 실시간 환자 상태 및 의사결정 여부를 약속된 별도의 기호로 나타내도록 하였다. 운영 효율화를 위해서는 응급실 체류환자 수와 체류시간 및 입원 대기일 수, 응급실 경유 입원환자 현황을 실시간으로 나타내고 응급실 체류 환자 수가 정해진 한계 임계치를 초과할 경우 관련 의료진과 원무팀 등 관련 부서에 응급실 현황을 문자정보로 제공하여 응급실이 기능을 원활하게 수행할 수 있도록 하고 있다.

박병태 외 : 의료기관 운영 효율성 제고를 위한 실시간 기업(RTE) 사례 연구
 - 서울성모병원 핵심 프로세스를 중심으로 -

3) 입원 프로세스

입원 프로세스는 병상 운영현황을 실시간으로 모니터링하여 입퇴원 환자 및 가용 병상 수를 관리하는 것으로 재원병상, 가용병상, 퇴원예정 및 입원예정 병상의 운영이 효율적으로 이루어지도록 하는 것이다.



<그림 8> 병실 현황판 및 실시간 빈병상 현황

병상관리를 통한 관리지표 및 경영관리 활동으로는 고객들이 예정된 입원일에 정확히 입원하는 것과 원하는 병동으로 전실하는 것이다. 병상관리를 통한 운영 효율화 관점에서는 과별, 의사별 입원 환자 현황 및 병동별 병상 가동 현황과 퇴원 전일 퇴원 예고를 정확히 하여 미래를 예측할 수 있도록 하는 것이다.

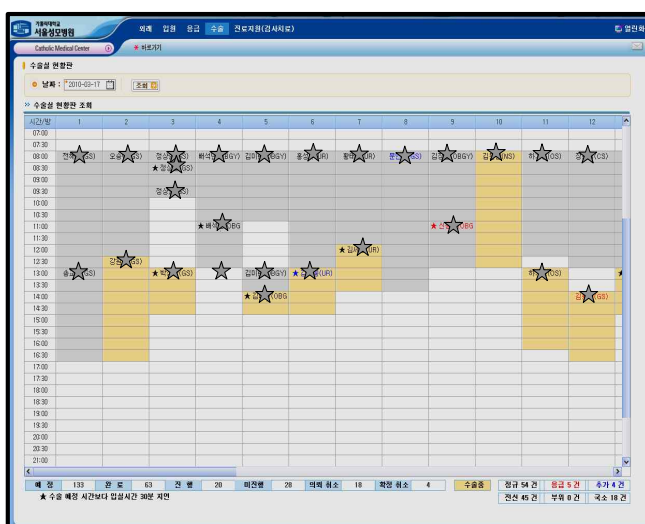
병상관리 시스템은 각 임상과별 병동 구분과 남녀 환자 구분, 격리환자, 중환자, 분만실, 산실뿐만 아니라 임상과별 질환별로 구비되어야 할 장비 및 시설에 따라 다양하게 구분되고 기준병실과 상급병실 및 특수병실 등으로 이루어진 복잡한 구조이다. 또한 개인별 사정에 따라 퇴원 날짜나 퇴원시간이 상이하고 전실 요청이 이루어질 뿐만 아니라 응급실이나 타 병원에서 전원을 통하여 예상치 못한 입원이 불가피한 경우 등 관리해야 할 관점이 매우 다양하다. 이를 관리하기 위해서는 현황판과 같이 퇴원 예고 현황, 전실 신청자, 병실 배정 완료자, 당일 입원자, 입원예약자 등 다양한 형태의 환자들

을 색깔 구별을 통해 실시간으로 관리함으로써 변동성을 제거하고 빈 병상을 최소화하는 등 비효율성을 제거하는 것이 필요하다. 또한 병실관리는 빈 병상을 최대한 줄이고 가동율을 향상시킴과 동시에 회전주기를 빠르게 하는 것이 운영 효율화 측면에서 최대의 효과를 거둘 수 있다.

4) 수술실 프로세스

수술실은 대부분 입원 상태에서 예정된 시간에 수술이 이루어지지만 불가피한 응급 환자의 경우 응급 수술이 이루어지는 경우도 있어 예약된 수술실의 일정을 변경해야 하는 등 중요한 제약 자원으로서의 수술실을 관리하는 것은 매우 중요하다. 그러나 의료 특성상 일정한 규모의 환자가 일정한 요일과 시간에 균일하게 내원하고 수술하는 것이 아니라 계절별, 요일별로 수술 환자의 규모가 달라지므로 수술실의 일정관리는 매우 복잡하다.

또한 수술은 단순히 수술행위 만으로 끝나는 것이 아니라 수술 전에 이루어져야 할 각종검사나 치료 등 수술할 수 있는 상태로 만들기 위한 사전 행위가 있고 수술환자에게 필요한 맞춤형 수술 도구들이 수술실 내에 준비되어야 한다. 수술 이후에 회복실을 거쳐 환자의 상태에 따라 중환자실 또는 병실로 이송되며 수술 후에도 회복 완료시 까지 치료행위가 계속 이어지게 되므로 수술 일정의 가시화와 정시 수술 및 다음 수술 일정이 정확히 이루어지지 않으면 수술 전·후 프로세스의 혼선이 발생한다.



병실	환자명	진료과	상태	이동위치
9-111		산부인과	수술	수술실
13-116		성형외과	수술	수술실
12-204		신경외과	수술	수술실
18-214		외과	수술	수술실
14-213		흉부외과	수술	수술실
14-214		흉부외과	수술	수술실
13-104		정형외과	수술	수술실
16-202		외과	회복	회복실
17-103		외과	수술	수술실
12-112		정형외과	수술	수술실
12-114		정형외과	회복	회복실
DSC		안센터	수술	수술실
12-109		정형외과	수술	수술실
18-102		외과	수술	수술실
18-214		외과	대기	대기실
13-202		비뇨기과	수술	수술실
17-116		외과	수술	수술실
13-113		비뇨기과	수술	수술실
13-116		치과병원	수술	수술실
9-114		산부인과	회복	회복실
13-216		이비인후과	회복	회복실
13-201		이비인후과	수술	수술실
16-101		외과	대기	대기실
9-113		산부인과	수술	수술실
SICU5A		외과	수술	수술실

2010년 08월 02일 월요일 10시 14분 11초

<그림 9> 수술실 현황판 및 수술진행 현황 모니터

박병태 외 : 의료기관 운영 효율성 제고를 위한 실시간 기업(RTE) 사례 연구
 - 서울성모병원 핵심 프로세스를 중심으로 -

서울성모병원은 수술실 관리를 위하여 수술 방의 수(29개)와 외과 계열 집도의 수를 고려한 적정 수술 방 수와 시간을 기준으로 적정 수술 규모를 파악한 후 수술 일정을 배정하고, 고객만족과 관련된 성공적인 수술 행위와 아울러 정시 수술과 수술 진행 정보를 보호자에게 정확히 전달하도록 하였다. 수술실의 운영 효율화 관점에서는 수술실의 효율적인 가동과 정확한 수술 일정관리에 중점을 두고 있다.

수술실 관련 실시간 기업 전략은 수술방 별 가동율과 수술 취소 및 변경 현황, 수술실 평균 소요시간, 정시 수술율 등의 지표 관리를 통하여 고객만족도 제고와 수술실의 운영 효율화를 도모한다. 세부적으로는 최종 수술 일정과의 차이분석, 수술시간 변경 및 취소에 따른 수술실 공실 발생 여부, 응급수술 및 추가 수술 실시 건 수, 첫 수술 정시 시작 여부, 스케줄 대비 변동시간을 모니터링하여 임상과별 집도의 별 수술방 일정을 조율한다. 수술실 관련 실시간 기업 전략의 핵심은 예정된 시간에 정확하게 수술이 이루어지고 수술방의 가동율을 높이며 집도의와 수술준비 관련 인력들에게 가시적인 현황을 전달하여 사전 사후 프로세스를 잘 준비하도록 하는 것이다.

종합상황실에서는 수술실 관련 모니터링 결과에 대한 보고 및 조율시 예상되는 이슈와 해결대안을 동시에 제시함으로써 보다 빠른 의사결정을 내릴 수 있도록 지원한다.

5) 검사 및 진단 프로세스

검사 및 진단 프로세스는 외래 진료와 입원 진료 모든 분야에서 이루어지는 과정이다. 검사 및 진단 프로세스 실시간 기업 전략의 중요성은

검사종류	검사실	설명/특성	평균검사 시간(분)	CAPA	환자수	실적	실시기준 대기지연(분)	부도건수	예약기준 부도율	대기수준
내시경	내시경실계	내시경	20	451	97	99	44	6	5%	
ANGIO	뇌혈관조영3	ANGIO	10	0	3	3	60	0	0%	
ANGIO	혈관조영1	ANGIO	10	0	2	3	4	2	40%	
ANGIO	혈관조영2	ANGIO	10	0	5	10	38	4	28%	
BMD	BMD1	BMD	10	324	8	22	24	3	27%	
BMD	BMD2	BMD	10	147	57	146	-9	2	3%	
BMD	기건BMD	BMD	10	96	1	2	27	0	0%	
BMD	평건BMD	BMD	10	336	10	20	33	1	9%	
CT	CT(ER)	CT	10	321	15	17	25	3	15%	
CT	CT(배약)	CT	0	490	0	0	0	14	100%	
CT	CT1	CT	13	295	34	36	24	2	5%	
CT	CT2	CT	10	129	36	35	7	0	0%	
CT	CT3	CT	9	408	38	47	2	0	0%	
CT	CT4	CT	10	408	44	49	9	0	0%	
CT	평건CT	CT	12	204	7	10	90	3	23%	
GR	ER촬영	GR	4	48	59	193	-33	7	5%	0.1 일
GR	기건일반	GR	4	240	39	40	18	3	6%	
GR	이동촬영	GR	3	48	83	90	193	2	2%	
GR	일반촬영1	GR	4	46	57	218	9	1	1%	
GR	일반촬영2	GR	4	48	61	165	7	1	1%	
GR	일반촬영3	GR	5	32	18	50	11	0	0%	
GR	일반촬영4	GR	4	24	59	197	9	0	0%	
GR	일반촬영5	GR	4	12	59	182	9	1	1%	
GR	일반촬영6	GR	4	48	65	117	8	1	1%	
GR	일반촬영7	GR	4	48	139	344	7	1	0%	
GR	일반촬영8	GR	4	48	81	211	8	1	0%	
GR	평건일반	GR	3	29	30	40	61	0	0%	
MAMMO	기건MAMMO	MAMMO	10	95	8	32	34	0	0%	

<그림 10> 검사실 현황판

고객관점에서 볼 때 예정된 시간에 얼마나 오래 기다리지 않고 검사 및 진단 결과를 알 수 있는냐의 관점이다. 운영 효율화 측면에서는 대기시간 없이 검사나 진단을 시행할 수 있도록 관련 시설과 장비를 갖추려면 많은 투자 금액이 필요하게 되므로 적정 속도와 규모, 대기과 지연 사항 등을 모니터링 함으로써 정책적인 의사결정 자료로 활용하는 것이다. 따라서 각 검사 및 진단 장비 별 적절한 실적과 대기시간을 어떻게 균형 있게 관리하여 고객만족과 동시에 투자 효율성을 제고할 것인가 하는 것이 검사 및 진단 관련 프로세스에서 실시간 기업 전략의 의의라 할 수 있다.

6) 맞춤형 개별 환자 관리

맞춤형 개별환자 관리 실시간 모니터링은 환자의 예약시점 부터 스케줄 변경, 실제 진료, 검사, 판독, 입원, 수술, 퇴원 일시까지의 과정을 파악할 수 있게 하고 환자 개인의 총 시간(lead-time)을 모니터링 할 수 있게 한다. 이들을 개별적으로 관리하기 위해서는 케이스 매니저(case manager)가 필요하며, 해당 환자의 외래 내원 시점부터 퇴원 시점까지 환자의 이력을 모니터링하고 이슈가 발생한 부분에 대해 원무, 보험 등 해당부서와 협의하여 원인을 분석하고 대응하는 개별 맞춤형 서비스를 실현할 수 있다.

의료기관 실시간 기업 환경이 구현될 경우 내원한 개별 환자에 대해 외래, 입원, 수술, 검사, 응급의 환자 이력과 단계 별 환자 총 시간 및 환자 응대 지연 여부를 개별적으로 실시함으로써 개인별 맞춤형 진료관리 모니터링을 실시할 수 있다. 모니터링 결과, 이슈가 발생한 경우 각 임상과 및 센터 별로 이를 동시에 인지하고 관리하는 케이스 매니저가 문제발생 단계의 프로세스를 해결하기 위해 투입된다. 필요 시 이슈 사항은 경영층에 보고되어 빠른 의사결정을 통해 이슈를 해결하고 경영층은 조치 결과에 대한 피드백을 받을 수 있다.

이와 같은 개별적인 맞춤형 관리 프로그램의 경우 미국 등 선진국에서는 일부 시행되고 있으나 한국형 보험제도 하에서는 개별적인 환자를 맞춤형으로 관리할 경우 인건비 등 투자 면에서 비효율적이다. 서울성모병원에서도 이와 같은 프로그램을 개발하고 있으나 일부 특수 질환을 가진 환자나 VIP 환자 등 특수한 경우에만 시범적으로만 적용하고 있다.

5. 실시간 기업 전략과 주요관리지표의 연계

서울성모병원의 실시간 기업 환경은 실시간 현상을 모니터링하고 빠른 의사결정을 통한 지연요소를 제거하고 정보현황판과 같은 경보 기능을 활용하는 등 가시성을 확보

박병태 외 : 의료기관 운영 효율성 제고를 위한 실시간 기업(RTE) 사례 연구
 - 서울성모병원 핵심 프로세스를 중심으로 -

하는 환경으로 이루어진다. 이를 통하여 변동성을 제거하고 비 부가가치적인 프로세스를 지속적으로 개선함으로써 하드웨어나 인력 등의 제약 자원을 효율적으로 관리 운영하여 조직 성과를 제고 시키는 것을 목적으로 한다.

그러나 실시간 기업 환경은 실시간으로 현황을 인지하고 관리하기 때문에 현재 상황의 단편적인 문제 및 프로세스 개선에 급급하여 조직 전체의 방향성이나 추세를 확인하고 전략에 반영하는 기능은 상대적으로 약하기 마련이다. 따라서 서울성모병원은 현재, 과거와 미래시점을 고루 반영하는 균형관리지표(BSC: balanced score card)를 전략적으로 연계하여 활용하고 있다. 실시간 기업을 통하여 환자중심의 고객 관점 지표와 프로세스 관점 지표를 강화할 뿐만 아니라 미래를 위한 학습 성장관점과 원가분석 고도화를 통한 재무적 관점의 균형적 관리를 통하여 실시간 기업 전략의 한계점을 극복하기 위한 보완점을 마련하였다.



<그림 11> 병원별 손익 분석 정보현황판과 관리지표

또한 실시간 기업 전략과 균형성과지표를 통한 핵심성과지표는 정시 진료, 정시 수술 등 대기시간 관련 고객만족 지표와 병상 가동율과 진료실 가동율 등 제약자원을 얼마나 효과적으로 관리하고 있는가의 지표는 물론 수술실 시간 변동율, 퇴원예고율, 정시 진료 시작율 등 의료기관 메인 프로세스의 전체적인 사이클 타임 관점에서 주요관리지표가 관리될 수 있도록 성과관리 시스템에 반영하고 있다.

V. 결 론

본 연구는 의료기관 핵심 프로세스를 대상으로 실시간 기업 전략을 실행하고 있는 서울성모병원의 사례이다. 가톨릭대학교 서울성모병원의 실시간 기업 전략이 가능한 것은 병원운영정보화시스템을 통한 정보화 환경이 구축되었기 때문이다. 실시간 기업 환경은 선행연구들의 시사점에서와 같이 별도의 실시간 기업 전산 환경을 구축하거나 새로운 전략을 추구하는 것이 아니라 기존에 개발된 정보 환경을 응용하여 적용하는 것이다. 서울성모병원의 실시간 기업 전략도 병원운영정보화사업을 통하여 조성된 정보 환경을 응용하여 실시간 관제탑 역할을 수행하던 종합상황실 프로그램을 개발하면서 실시간 기업 전략으로 발전된 것이다. 서울성모병원의 실시간 기업 전략은 의료기관 핵심 프로세스의 단위 점점별로 관리되고 있는 현황과 지표를 전체 프로세스 관점에서 전략적으로 통합 관리하여 전체적인 소요시간을 단축하고 각 점점현장에서의 만족도를 제고하며 궁극적으로는 제한적인 자원의 운용 효율성을 높이고 변동성을 제거하며 비효율적인 프로세스를 개선해 나가는 전략적인 체계이다. 서울성모병원 실시간 기업 전략은 병원운영정보화시스템을 기반으로 프로세스 별 현황을 정보현황판을 통해 실시간으로 제공 받는다. 종합상황실과 경영층 및 이슈 관련 부서는 경보신호(색깔이나 기호 등)를 통해 인지되는 특정 지표의 문제에 대해 즉각적인 의사결정과 피드백(개선 조치, 결과 통보)프로세스를 진행할 수 있다.

이상과 같은 서울성모병원의 실시간 기업 전략 사례를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 서울성모병원은 실시간 기업을 성공적으로 구현하기 위하여 정보기술보다 전체적인 전략과의 연계성을 고려하였다. 서울성모병원은 2009년 3월 개원을 위하여 병원 전체적인 프로세스를 재점검하고 정보화하는 과정이 있었기 때문에 이를 응용한 프로그램으로 실시간 기업 환경을 구현할 수 있었다. 또한 서울성모병원의 미래와 현재 및 과거 실적의 균형적 관리를 위한 균형성과지표와의 연계성을 통하여 단기적인 시각에 머물 수밖에 없는 실시간 기업의 한계점을 극복할 수 있도록 하였다.

둘째, 실시간 기업 전략 구현과정에서 변화관리 및 실행 모니터링을 담당할 종합상황실이 존재하였다. 현재는 권한 관리를 통하여 보직자 및 관련부서에서 모두 정보를 공유할 수 있지만 초기에는 정보관리 일원화와 의사결정체계의 일원화를 위하여 종합상황실을 운영하였다.

셋째, 실시간 기업 전략 추진을 위해 적극적인 정보기술의 지원이 있었다. 서울성모병원 개원에 즈음하여 과거 정보 환경을 전면적으로 개선할 목적으로 2006년부터 병

원운영정보화시스템 구현을 위한 기반 작업을 추진하였다. 기존 정보지원팀을 중심으로 자회사 형태로 분사한 (주) 평화 IS와 병원운영정보화시스템 개발업체를 통하여 기반 시스템이 마련되었고 이를 응용하여 서울성모병원의 실시간 기업 환경이 구축되었다.

넷째, 실시간 기업 전략과 연계된 성과관리지표를 체계적으로 관리하였다. 서울성모 병원은 실시간 기업 전략 추진을 통하여 “비효율성 제거”, “변동성 제거”를 통하여 인력이나 수술방, 병실, 진료실 등 한계가 있는 제약자원을 효율적으로 관리하여 고객만족도를 높이고 궁극적으로는 조직 성과를 제고하고자 하는 목적으로 외래와 응급실, 검사, 입원, 수술실 등 각 해당 프로세스별로 관리되어야 할 주요관리지표를 설정하고 이를 모니터링하도록 하였다.

다섯째, 실시간 기업 전략 구축과정에서 조직 계층에 따른 사용자별 요구사항을 관리하고 각각의 접근 권한을 설정하였다. 최고경영층은 정확한 핵심정보만을 제공하고 실시간 기업 환경과 직접 연관성이 있는 종합상황실과 같은 실무부서는 핵심정보 뿐만 아니라 원인 규명 환경을 구현하였다. 한편 정보를 공유하고자 하는 의료진과 관련부서에서는 최대한 많은 정보를 함께 공유하고자 하는 요구가 있으므로 실시간 기업 전략을 성공적으로 유지하고 활용하기 위한 정보 공유 사용자 권한 관리를 통하여 각각의 요구 사항을 수용하였다.

서울성모병원의 실시간 기업 전략 수행을 통해 거둔 효과는 예고된 대기시간에 진료할 수 있는 환경과 정시 진료, 정시 수술을 추진함으로써 환자에게 신뢰를 줄 수 있게 된 점이다. 또한 병실관리 차원에서는 재원일수 관리를 통한 병상 회전주기를 앞당김으로써 보다 많은 환자에게 더 빨리 입원할 수 있는 환경을 제공하였다. 비효율성 제거 차원에서 수술 일정관리를 통해 수술 전후에 준비해야 할 프로세스가 안정화되고 예측된 사전 준비가 가능하게 되었다. 의료진의 외래 일정관리와 수술 일정관리 등 통합 일정관리를 통하여 변동성을 최소화 할 수 있다. 제약자원 관리 측면에서는 진료실 가동율, 병실가동율, 수술실 가동율 등을 통하여 제약자원을 관리할 수 있고 통합 일정관리를 통하여 간접적으로 관련 인력의 변동성을 최소화하여 제한적인 인력의 활용성을 높일 수 있었다. 결과적으로 서울성모병원은 실시간 기업 전략 추진의 목적인 고객만족도 측면과 운영효율성 측면에서 볼 때 2009년 고객만족도는 개원시점의 기대치를 감안한다면 강남성모병원 대비 외래부문 2%, 입원부문 4%의 만족도 향상을 보였다.

본 연구가 지니는 한계는 다음과 같다. 먼저, 서울성모병원의 핵심 프로세스에 대한 실시간 기업 전략 단일 사례(single case)이므로 이를 통한 성공요인의 일반화는 한계가 있다. 둘째, 서울성모병원은 2009년 개원 시점에서 부터 실시간 기업 환경을 적용

함으로써 개원 효과와 실시간 기업 전략 추진의 효과에 대한 명확한 구분이 어렵다는 한계가 있어 향후 2-3년간의 지표 변화를 통해 효과성을 검증함으로써 성공요인을 보다 명확히 할 수 있을 것이다. 또한 본 연구는 의료기관의 비영리적인 특성으로 인하여 실시간 기업을 통한 직접적인 경영성과와의 관련성을 제시하지 못하였다. 향후 우리나라 의료기관의 실시간 기업 환경이 확산되는 시점에서 대규모 데이터를 수집하여 실시간 기업과 조직성과 및 경영성과와의 관련성을 분석하는 후속연구가 따라야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 마이클 휴고스, 딜로이트컨설팅 코리아(윝김) (2005), 스피드경영의 실행전략 RTE, 21세기북스
- 박서기(2005). RTE월드: 외부환경 대응력을 높여라, 디지털타임스(5)
- 변종석(2007), 병원을 위한 실시간 모니터링, ORACLE
- 선지웅, 이성룡(2007). 실시간 기업 전략 혁신 사례에 관한 연구, IE interfaces, 20(3):407-414
- 양경란(2004). RTE개념과 적용 전략, Entrue Journal of Information Technology, 90-95
- 이명환, 김홍기, 김성희, 박상진(2005), 실시간 기업, 서울, 21세기북스
- 이일수(2004). RTE추진 사례를 통해 본 컨설팅 대응 방안, 삼성SDS Consulting Review
- 장강일(2004). 실시간 기업(Real Time Enterprise), LG경제연구원, 주간경제, 808: 1-14
- 최 란(2009). CMC nU System과 진료 프로세스 향상, 제8차 가톨릭대학교 의료경영 대학원 학술 세미나, 19-39
- 최 성(2005). 신기술 해설 : RTE 실시간 기업(Real Time Enterprise), 정보처리학회지, 12(4):114-125
- 포스터, 정성목(윝김) (2003), 창조적 파괴, 서울, 21세기북스
- 한국정보산업연합회(2005), 산업별 RTE적용 사례와 특징, 한국정보산업연합회:1-42
- Eric Rosow, Joseph Adam, Kathleen Coulombe, Kathlee Race, Rhongda

박병태 외 : 의료기관 운영 효율성 제고를 위한 실시간 기업(RTE) 사례 연구
- 서울성모병원 핵심 프로세스를 중심으로 -

- Anderson(2003). Virtual Instrumentation and Real-Time Executive Dashboards: Solutions for Health care systems, *Nurse Admin Q*, 27(1): 58-76
- Kalra, J.(2004). Medical errors: an introduction to concepts, *Clinical Biochemistry*, 37(12):1043-1051
- Ken, B.(2003), Business Applications and the Real-Time Enterprise, Gartner Group
- Kenneth, M.(2004), Heads Up: Using Real-Time Business Information to Know First and ACT Faster, Harvard Business School Press
- K. Mcgee(2004). Gartner Updates Its Definition of Real-Time Enterprise”, Research Note of Gartner Group
- Marin, H. F.(2004). Improving Patient Safety with Technology, *International Journal of Medical Informatics*, 73(7-8):547-550
- Perrin, A. R. Simpson, N.(2004). RFID and Bar Codes Critical impotence in Enhancing Safe Patient Care, *Journal of Healthcare Information Management*, 18(4):36-47
- Raskino(2002). Start Planning Now for the Real-Time Enterprise, Gartner Group.
- Sokol, B. Shah, S.(2005). RFID in Healthcare, *RFID Journal*