

정보통신기술의 발달에 따른 병원 경영의 변화*

Hospital Management in A Digital Age

Seong K. Mun** · JoongHo Ahn*** · MinKyun Chae****

《目 次》

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| I. 정보 통신 기술과 의료 산업 | III. 병원 운영 방식의 변화 |
| II. 정보 통신 기술의 발달과 병원 운영 환경 | IV. 앞으로의 변화 |
| | V. 결 론 |

요 약

현대 사회에서 가장 급격하게 발달하고 있는 것 중의 하나가 바로 정보 통신 기술이며, 이는 많은 산업들에 영향을 미치고 있다. 의료 산업도 예외일 수는 없는데, 정보 통신 기술이 의료 산업에 미치는 영향으로는 Telemedicine의 실현, 병원 정보 시스템의 발전, B to B 전자상거래 및 B to C 전자상거래의 활성화, Virtual Community의 등장, 의학 교육의 변화 등을 들 수 있다.

정보 통신 기술의 발달로 인한 이러한 변화는 의료 산업의 가장 주요한 주체 중의 하나인 병원의 운영 환경에도 많은 영향을 미치고 있다. 우선, 치료 중심의 의료 서비스에서 예방 중심의 의료 서비스로의 전환이 요구되고 있으며, 질 중심의 서비스 제공이 점점 중요시되고 있다. 그리고, 의료 산업 자체의 경쟁이 심화되고 있다.

이러한 환경 변화에 도태되지 않고 적응하기 위해서는 병원의 운영 방식이 변화되어야 한다. 병원은 환자들로부터 축적된 데이터들을 바탕으로 환자들에게 개인화된 서비스를 제공할

* 본 연구는 부분적으로 ISIS Center of Georgetown University Medical Center의 연구비 지원을 받아 수행되었습니다.

** Director of ISIS Center & Professor of Radiology, Georgetown University Medical Center, U. S. A.

*** Visiting Scholar to ISIS Center and Professor of Information Systems, College of Business Administration, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

**** Graduate Student, College of Business Administration, Seoul National University

수 있어야 하며, 원격 진료를 포함하는 원격 의료 서비스를 제공해야 한다. 그리고 병원 정보 시스템의 활용을 통해 병원 운영의 효율성 및 제공되는 의료 서비스의 질을 높여야 하며, 병원 운영진들은 경영적 관점을 바탕으로, 각종 지표들을 통해 운영의 효율성 및 의료 서비스의 질을 유지해 나가야 한다.

뿐만 아니라 Next Generation Internet, Internet2, IPv6, VRML, Wireless Technology 등 현재 개발 중인 기술들에 대해서도 지속적인 관심을 가져야 하며, 이들이 상용화되었을 경우, 이들에 대한 적극적인 활용을 통해 경쟁 우위를 확보해 야 할 것이다.

1. 정보 통신 기술과 의료 산업

1.1 정보 통신 기술의 발달

현대 사회에서 가장 급격하게 발달하고 있는 것 중의 하나가 바로 정보 통신 기술이다. 이 정보 통신 기술은 현재 미국을 장기 호황으로 이끌고 있는 하나의 주역으로 평가받고 있으며, 실제로 많은 투자와 일자리의 창출 및 인플레이션의 억제를 통해 미국 경제가 건전하게 운영되는데 기여하고 있다. 뿐만 아니라 정보 통신 기술의 발달은 많은 사람들의 생활을 운택하고 편리하게 만들고 있다. 이러한 정보 통신 기술 중에서 현재 가장 많이 활용되는 것 중의 하나가 바로 인터넷이다.

인터넷의 보편화로 인해, 이제는 물건을 사기 위해 상점에 가지 않아도, 가정에서 혹은 직장에서, 인터넷 쇼핑몰을 통해 원하는 물건을 찾아본 후 가장 낮은 가격을 제시하는 곳에서 물건을 구매할 수 있다. 그리고, 편지를 보내기 위해 우체국이나 우체통에 가지 않아도, 우표를 사지 않아도, 받는 사람이 E-mail 계정만 가지고 있다면, 세계 어디에 있든지 E-mail을 통해 쉽게 편지를 보낼 수 있다. 정보나 자료를 찾기 위해서 도서관에 가지 않아도 인터넷을 통해 원하는 정보나 자료를 도서관에서 만큼이나 손쉽게 찾을 수 있다.

인터넷이 가져다 주는 이러한 편리성 때문에 현재 인터넷의 사용은 엄청난 속도로 증가하고 있으며, 다른 어느 기술보다도 빠르게 보급되고 있다. 인터넷 컨설팅 및 개발업체인 NUA는 여러 분석가들로부터 수치를 모아 추정한 결과 인터넷 사용자 수가 1997년에 약 1억 명을 넘었다고 발표하였다. 인터넷이 대중화된 시점을 "Mosaic"의 알파 버전이 발표된 1993년이라고 볼 때, 1억 명이 사용하게 되기까지 약 4년이 소요되었다고 할 수 있다. 이는 라디오가 5,000만 명에게 보급되기까지 38년이 걸렸고, TV가 13년, PC가 16년이 걸린 것에 비하면, 엄청나게 빠른 속도라고 할 수 있다.¹⁾

그리고 다른 인터넷 컨설팅 업체인 eTForecasts(<http://www.etforecasts.com>)는 인터넷 사용자 수가 1999년에는 2억 7천 6백만 명을 넘어섰으며, 2000년 말에는 3억 7천 5백만 명에 달할 것으로 예측하였다. 이 3억 7천 5백만 명의 인터넷 사용자 중에서 미국이 차지하는 비중은 1억 3천 5백 7십만 명으로 전체의 36.2%를 차지하고 있다.²⁾ 그리고 Jupiter Communications(<http://jup.com/>)는 미국의 B to B 전자상거래 시장의 규모가 2005년에는 6조 달러를 넘을 것으로 예측하였다.³⁾

〈표 2〉 국가별 인터넷 사용자 예측치 (by eTForecasts)

Internet Users(#M)	Year-End 2000	Share %
1. U.S.	135.7	36.2
2. Japan	26.9	7.18
3. Germany	19.1	5.10
4. UK	17.9	4.77
5. China	15.8	4.20
6. Canada	15.2	4.05
7. South Korea	14.8	3.95
8. Italy	11.6	3.08
9. Brazil	10.6	2.84
10. France	9.0	2.39
11. Australia	8.1	2.16
12. Russia	6.6	1.77
13. Taiwan	6.5	1.73
14. Netherlands	5.4	1.45
15. Spain	5.2	1.39
Worldwide Total	374.9	100

이처럼 인터넷의 사용과 인터넷을 통한 전자상거래가 급격히 활성화되고 있으며, 이에 따

- 1) Mary Meeker and Sharon Pearson, Morgan Stanley U. S. Investment Research : Internet Retail, Morgan Stanley, May 28, 1997. pp.2-2, 2-6. 여기서 PC의 경우는 전 세계를 망라한 수치이고, 나머지는 미국 수치이다.
- 2) "Worldwide Internet Users Will Reach 375M in 2000", eTForecasts Press Releases, May 1, 2000 (<http://www.etforecasts.com/pr/pr500.htm>)
- 3) "US Internet B-to-B Trade Soars to \$6 Trillion in 2005. Businesses Must Invest in Multiple Selling Models or Risk Market Share", Jupiter Communications Press Release, June 26, 2000 (<http://jup.com/company/pressrelease.jsp?doc=pr000626>)

라 정부, 기업, 학교 등 여러 기관 및 조직들은 이러한 조류에 부응하여 홈페이지를 만들어 자사 혹은 자기 기관의 활동을 홍보하며, 웹사이트를 통해 정보 제공 및 상품 판매 등의 서비스를 제공하고, 기업간, 혹은 조직간에 인터넷을 통한 전자상거래의 비중을 점점 늘려 가고 있다.

1.2. 정보 통신 기술과 의료 산업

이러한 변화는 비단 정부, 기업, 학교 등에만 국한되지 않는다. 인터넷으로 대표되는 정보 통신 기술의 활용은 이러한 기관들뿐만 아니라 병원, 약국, 보험회사 등 의료 기관들에도 적용되고 있다. 이들 기관 역시 정보 통신 기술의 도입을 통해서 사회적 변화에 대응하고 있다. 이제는 대부분의 병원이 홈페이지를 가지고 있으며, 홈페이지를 통해 병원을 홍보하고, 건강 관리 및 질병 치료와 관련된 정보를 제공하고 있으며, 일부에서는 예약 서비스 및 상담 서비스를 제공하기도 한다. 그리고, 의사, 간호사 등 의료기관에 종사하는 사람들과 의학을 공부하는 학생들도 인터넷을 통해서 최신 기술에 대한 논문이나 정보, 필요한 문헌, 뉴스 등을 검색·활용하고 있다. 그러나 정보 통신 기술이 의료 산업에 미치는 영향은 이 정도에 그치지 않는다. 정보 통신 기술이 의료 산업에 미치는 영향을 좀 더 자세히 살펴보면 다음과 같다.

1.2.1 Telemedicine

telemedicine이란 말 그대로 멀리 떨어져 있는 장소에서 의사와 환자가 정보통신기술을 사용하여 서로 커뮤니케이션 하면서, 환자가 의사 등의 의료전문가로부터 진료를 받거나, 의사와 관련된 정보를 얻는 것을 말한다. 이러한 telemedicine은 환자와 의사가 동일한 공간에 존재하지 않아도 진료 및 치료가 가능하다는 점에서 많은 이점을 갖고 있다. 먼저 전쟁이나 자연재해와 같은 재난이 발생하였을 때, 의사가 환자와 동일한 장소에 있기 어려운 상황에서 telemedicine은 효과적인 의료 서비스 제공 수단으로 활용될 수 있다. 그리고, 재난과 같은 위급한 상황이 아니라도, telemedicine은 거동이 어려운 환자들에게 적절한 의료 서비스를 제공하는 수단으로도 활용될 수 있다. 현재, telemedicine은 미 국방성을 비롯한 다양한 기관들의 지원 아래 활발히 연구가 진행되고 있으며, 온라인을 통한 재택 의료, 무선 매체를 활용한 환자의 지속적인 상태 측정 등은 이미 실용화되어 일부 병원들을 통해 제공되고 있다.

1.2.2 병원 정보 시스템(Hospital Information Systems)

병원 정보 시스템이란 병원에서 이루어지는 다양한 프로세스들을 보다 체계적이고 효과적으로 수행할 수 있도록 전산화한 체계를 말한다. 이러한 병원은 많은 환자들을 관리해야 하고, 환자들과 관련된 다양한 정보들을 관리해야 하며, 다른 병원이나 보험회사와 같은 여러 의료기관과 긴밀한 관계를 유지해야 하기 때문에, 네트워크, 데이터베이스 등의 정보 통신 기술을 활용할 경우 자원 이용 효율의 향상을 기대할 수 있다. 그리고, 예약, 진료, 투약, 입원, 수술, 지불, 사후 관리 등과 같이 의료 서비스가 제공되는 프로세스에 있어서, 제공되는 서비스의 질의 향상 및 환자의 편의성 증대를 가져 올 수 있으며, 병원 전반에 대한 관리에 있어서도 효율성 증대, 관리 및 업무의 체계화를 달성할 수 있다. 이미 OCS(Order Communication System), PACS(Picture Archiving and Communication System), ECS(Electronic Chart System), DSS(Decision Support System), OA(Office Automation) 등의 병원 정보 시스템이 개발되어 사용되기 시작하였으며, 이러한 시스템들을 활용하는 의료 기관이 점점 증가하고 있다.

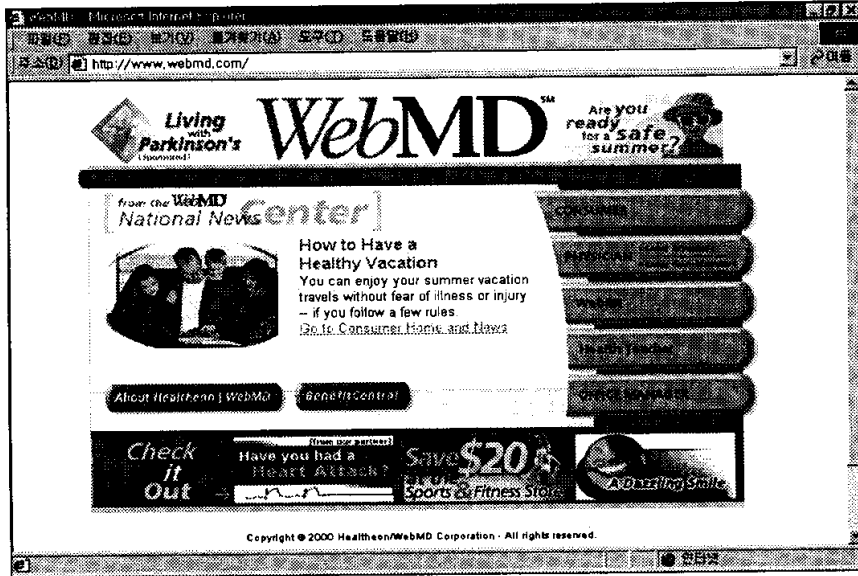
1.2.3 B to C 전자상거래

의료 부분에서의 B to C (Business to Consumer) 전자상거래는 그 동안 B to B 전자상거래나 가상 커뮤니티 등 인터넷을 활용하는 다른 영역들에 비해 비교적 활발히 추진되어 왔다. 방문자에게 건강 관리나 질병 예방, 질병 치료에 관한 정보를 제공하는 사이트들은 물론이고, 의료 영역에 종사하는 사람들을 위한 사이트, 다양한 의료 용구들을 판매하는 쇼핑몰 등 여러 가지 형태의 사이트들이 개설되어 서비스를 제공하고 있다.

WebMD(<http://www.webmd.com>), Dr. Koop(<http://www.drkoop.com>), on Health(<http://www.onhealth.com>), Medscape(<http://www.medscape.com>), drugstore(<http://www.drugstore.com>) 등의 사이트가 현재 가장 많은 사람들로부터 애용되고 있으며, 이 중 WebMD는 의사 및 소비자, 환자들을 대상으로 건강 및 의학 관련 정보 및 상담 서비스를 제공하고 있으며, Dr. Koop와 on Health는 소비자 및 환자를 대상으로 정보 제공 및 상담 서비스를 제공하고 있다. 그리고 Medscape는 전문의, 일반의, 간호사 등 의료산업 종사자들을 대상으로 의학 정보 및 교육 도구를 제공하고 있으며, drugstore는 소비자 및 환자를 대상으로 약과 관련된 정보 및 상담 서비스, 약 및 관련 제품 판매 서비스를 제공하고 있다.⁴⁾

4) 이러한 판단은 Alexa.com에서 발표한 Research 결과에 따른 것이다. 2000년 6월 30일 Alexa.com 사이트에 발표된 Ranking에 따르면, 의료 영역과 관련된 사이트로는 WebMD가 407위로 가장 수위를

〈그림 1〉 WebMD 사이트의 기본 화면



1.2.4 B to B 전자상거래

인터넷의 사용이 활성화된 초기에는 B to C 전자상거래가 전자상거래의 대부분을 이루었으며, 이에 따라 B to C 전자상거래를 대상으로 하는 기업들이 많이 등장하였다. 그러나 최근 들어 B to C 전자상거래의 수익 모델이 뚜렷이 제시되지 못하고, 전자상거래의 잠재 거래 규모에서도 B to B (Business to Business)가 차지하는 비중이 B to C보다 크다는 사실이 인지됨에 따라 B to B 전자상거래가 B to C 전자상거래보다 더욱 각광을 받기 시작하였다. 이에 따라 의료 부문에서도 B to B 전자상거래에 대한 시도가 이루어지고 있다. 병원이나 제약회사, 의료관련 기기 제조회사들도 B to B 전자상거래의 효율성을 인지하고, 전자상거래의 활용 비중을 높여가고 있으며, 솔루션 제공업체들도 의료 영역의 B to B 전자상거래를 위한 솔루션들을 선보이고 있다.

투자 관련 정보를 제공하는 Forrester Research(<http://www.forrester.com>)는, 2004년에 Health Care 관련 전자상거래의 규모가 3700억 달러를 넘을 것으로 예측하고 있다. 그리고 B to B 전자상거래는 이 중, 약 94%인 약 3480억 달러를 차지할 것으로 Forrester Research는 예측하였다.⁵⁾

차지하였고, 뒤를 이어 on health가 453위, Medscape가 764위, drugstore가 765위, Dr. Koop가 843위를 기록하였다.

1.2.5 Virtual Community (가상공동체)

Virtual Community는 온라인 상에서 형성된 사람들의 모임을 말한다. 인터넷의 활용이 활성화되면서, 많은 사람들이 사이버 공간에 들어오게 되고, 이에 따라 가상공동체는 점점 활성화되고 있다. Hagel III & Armstrong (1997)에 따르면, 가상공동체는 사람들의 관심, 유대 관계, 환상적 체험, 거래에 대한 욕망에 의해 형성된다고 제시되어 있으며, 이러한 가상공동체가 활발히 운영될 수 있는 영역 중의 하나로 의료 영역을 꼽았다. 그러나 실제로는 아직은 친목, 동문회, 종교, 컴퓨터 등에 비해 의료 영역에서는 가상공동체가 활성화되지 않고 있다. 하지만 의료 영역에서의 가상공동체는 '시간 및 공간 제약의 극복', '익명성'이라는 특성을 바탕으로 참여자들에게 정서적 지지 및 다양한 정보 및 경험의 공유를 제공할 수 있기 때문에 의료 서비스의 일환으로 제공될 수 있을 것으로 판단되며, 앞으로 보다 활성화될 것으로 기대되고 있다.

1.2.6 의학 교육

정보 통신 기술의 발달은 의학 교육에도 영향을 미치고 있다. 학생들은 강의실에서 뿐만 아니라 그 외의 장소에서 이루어지는 일들을 보고 들을 수 있게 되었으며, 이를 통해 학습의 기회를 얻을 수 있게 되었다. 실제로 학생들은 병원에서 이루어지고 있는 수술이나 치료 과정을 병원에 설치된 카메라를 통해서 실시간으로 관찰함으로써 일반 강의 시간에 배울 수 없었던 새로운 지식과 경험을 얻고 있다. 그리고, 수술이나 치료가 끝난 후에 쌍방향 커뮤니케이션 네트워크를 통해 시술자에게 궁금한 점을 문의함으로써 교육 효과를 극대화시킬 수 있다.

이 외에도 컴퓨터 보조 학습(Computer Aided Learning : CAL)을 통해 보다 나은 교육 효과를 얻을 수 있다. 컴퓨터 보조 학습은 컴퓨터와 컴퓨터에 저장된 여러 가지 학습 자료를 이용하여 상호 작용 하에서 의학 교육을 실시하는 것을 말한다. CAL은 의학 교육이 학습자의 수준에 맞게 학습자의 통제 하에 이루어질 수 있으며, 컴퓨터가 실제 상황을 재현할 수 있고, 더 나아가서 실제 상황에서는 불가능한 가상의 현실까지 실현할 수 있는 능력이 있기 때문에 교육의 효용과 능률을 높일 수 있다.

이렇듯 정보 통신 기술의 발달은 의사, 환자, 병원, 보험회사 등 여러 의료 주체와, 진료, 치료, 투약, 보험, 구매 등 의료 산업의 여러 영역에 영향을 미치고 있다. 이 글에서는 이러

5) "Business Trade Will Drive Healthcare eCommerce To \$370 Billion By 2004, According To Forrester", Forrester Research Press Releases, January 10, 2000 (<http://www.forrester.com/ER/Press/Release/0.1769.200.FF.html>)

한 다양한 주체, 영역 중에서 병원이라는 주체에 초점을 맞추고자 한다. 이 글에서는 정보 통신 기술의 발달로 인해, 병원이 직면하는 상황 및 그 상황에 적응하기 위해 병원이 수행해야 할 변화에 대해서 살펴보도록 하겠다.

II. 정보 통신 기술의 발달과 병원 운영 환경

정보 통신 기술의 발달이 기업들의 경영 방식을 근본적으로 바꾸어 놓은 것과 마찬가지로, 이는 병원의 운영 방식에도 많은 영향을 주고 있다. 기업들은 새로운 정보 통신 기술을 활용하여, 상품 제조 및 서비스 제공 과정에 있어서 그리고 기업 경영 과정 전반에 있어서의 효율성을 증대시킴으로써 다른 기업들보다 유리한 위치에 서기 위해 노력하고 있으며, 이러한 변화 및 노력을 거부하는 기업들은 경쟁에서 뒤쳐지고 있다. 이러한 상황은 병원 산업에서도 그대로 적용되고 있으며, 이에 따라 병원들도 예방 중심의 서비스 제공, 질 중심의 경영, 다른 병원들과의 경쟁우위 확보 등을 요구받고 있다.

2.1. 치료 중심에서 예방 중심으로의 전이

그 동안의 의료 기관들은 이미 병에 걸리거나 다친 환자들을 치료하여 사회로 복귀시키는 것을 목표로 의료 서비스를 제공해 왔다. 하지만 이러한 치료 중심의 의료 서비스 제공은 우선 환자가 질병이나 부상으로 인한 고통을 감수해야 한다는 점에서 예방 중심의 의료 서비스보다 열등한 방법으로 인식되고 있으며, 이에 따라 예방 중심의 의료 서비스가 더욱 선호되고 있다. 그리고, 치료 중심의 의료 서비스는 진료 및 치료에 따른 많은 비용을 수반한다는 점에서도 예방 중심의 의료 서비스보다 비합리적이라고 할 수 있다.

하지만 그 동안은 예방 중심 의료 서비스의 우월성을 인식하면서도 의료 체계의 취약성, 의료 시설의 부족, 의사 수의 부족 등 여러 가지 상황적 요인들로 인해서 의료 기관들은 주로 치료 중심의 서비스를 제공해 왔다. 그러나 정보 통신 기술의 발달 및 사람들의 건강/의료에 대한 인식의 증대로 인하여 그 동안 장애로 작용해왔던 요소들이 점점 사라지고 있다.

먼저 인터넷의 발달로 사람들이 얻을 수 있는 의료 관련 정보에의 접근이 용이하게 되었고, 의료 기관들도 고객들에 대한 체계적이고, 풍부한 건강 관리 정보 및 교육을 제공할 수 있게 되었다. Louis Harris & Associates(<http://www.harrisinteractive.com/>)의 조사에 따르면 1998년에 약 6천만 명의 미국인들이 건강 및 의학 관련 정보를 찾기 위해 인터넷을 활용한 것으로 나타나고 있으며, 그리고 이 중 90% 이상이 인터넷상에서 원하는 정보

를 찾은 것으로 나타났다.⁶⁾ 그리고 National Library of Medicine에 따르면, NLM의 데이터베이스를 일반에게 공개한 이래, Medline을 통한 의학 관련 문헌 검색이 1997년의 7백만 건에서, 1년 뒤인 1998년에는 1억 2천만 건으로 약 16배 이상 증가하였으며, 이 1억 2천만 건의 검색 중 약 1/3이 소비자 및 환자들에 의해 이루어진 것으로 나타났다.⁷⁾ 물론 인터넷상에서 제공되고 있는 정보들의 정확성에 대한 문제가 제기되고 있으나, 온라인 건강 의료 정보에 대한 강령(HON : Health On Net) 및 법적·제도적인 보완이 이루어지는 등 이 문제를 해결하기 위한 다양한 노력이 진행되고 있다.

그리고 이 외에도 개인들의 건강, 의료, 장수에 대한 열망이 높아지면서, 이러한 바람이 건강 관리에 대한 관심 및 노력의 증대, 건강 관련 정보에 대한 욕구의 증대 등으로 나타나고 있다. 이에 따라 개인들의 욕구도 이제는 치료 중심 서비스를 넘어서서 예방 중심 서비스로 이동하고 있다. 그리고 의료 보험 회사의 경우, 보험 가입자들의 건강이 유지될수록 자사의 수익이 증가한다는 관점 하에 가입자 및 일반인들을 대상으로 다양한 의료 교육의 기회를 제공하고 있으며, 질병 예방을 위해 노력하고 있다. 그리고 의사 한 사람이 담당해야 하는 환자의 수가 감소하는 현상도 이러한 예방 중심 서비스의 제공을 가능하게 하고 있다.

2.2. 질 중심의 서비스 제공

의료 서비스가 치료 중심에서 예방 중심으로 변화하는 것과 더불어서 나타나는 또 하나의 변화는 의료의 서비스화이다. 과거에는 의료가 서비스로 인식되지 않고, 국가에 의해 제공되는 혜택의 일종이거나 의료 기관들에 의해서 제공되는 시혜의 대상으로 여겨져 왔다. 이는 개인들의 '서비스'에 대한 불명확한 인식, 환자 수에 비해 의사 수가 크게 모자랐던 상황 등에 기인한다. 하지만 개인들의 의식 수준이 향상되고, 의료 기관들의 수가 증가하면서, 개인들은 의료도 서비스의 개념으로 받아들이기 시작하였고, 자신들이 지불하는 비용에 합당한 양질의 서비스를 요구하기 시작하였다.

이에 따라 병원들도 환자들에게 제공하는 서비스의 질을 관리하기 시작하였으며, 다른 병원들에 비해 보다 나은 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있다. 여기서 언급되는 서비스에는, 의

6) "Sixty Million Seek Health Info Online in the US", Louis Harris & Associates, Feb 12 1999 (http://www.nua.net/surveys/index.cgi?f=VS&art_id=905354697&rel=true) 이 결과는 2000 명의 미국 성인을 대상으로 한 표본조사의 결과이며, 1998년 11월에서 12월 사이에 전화를 통해 이루어졌다.

7) *Ibid.*

사들이 제공하는 진료/치료의 질뿐만 아니라, 병원 내에서의 환자에 대한 직원들의 태도, 환자가 병원에서 대기하는 시간, 치료 후에 제공되는 follow-up의 정도, 병원 시설의 편리성 및 의료 기기의 성능 등도 모두 포함하고 있다. 이에 따라 그 동안 병원에 근무하는 사람들을 중심으로 구성되었던 프로세스들이 환자를 중심으로 재편되기 시작하였으며, 서비스 질의 향상과 더불어 일정 수준의 서비스 질의 유지를 위해 경영학에서의 품질관리 개념이 병원 운영에 도입되기 시작하였다. 현재 일부 병원에서는 TQM(Total Quality Management) 개념을 도입하여 서비스의 품질을 유지하고 있으며, TQM이 아니더라도 서비스 품질과 관련된 다양한 척도들을 통해서 제공하는 의료 서비스의 품질을 관리하고 있다.

2.3. 경쟁의 증가

현재 의료 산업의 경쟁은 증가 추세에 있다. HMO⁸⁾는 기존의 보험회사들과 경쟁하고 있고, 통합 의료 서비스 전달 네트워크는 기존의 독립적인 병원들과 경쟁하며, 비영리 기관들은 영리 목적의 의료 기관들과 경쟁하고 있다.⁹⁾ 이처럼 새로운 유형의 의료 기관들이 등장하면서 의료 산업의 경쟁은 점점 증가하고 있다. 인터넷을 통한 의료 서비스 제공이 가능해지면서 의사들의 개원에 소요되는 고정 비용이 감소하게 되어 의사들의 개원이 더욱 용이해지고 있으며, 인터넷을 통한 원격진료로 인해 환자들이 불편 없이 의료 서비스를 받을 수 있는 지역이 확대됨에 따라 기존 병원들간의 경쟁이 심화되고 있다. 이는 원격 의료 기기의 발달과 더불어 더욱 심화될 것으로 예상된다.

그리고 개인들의 건강에 대한 인식 제고로 인해 실제로 병원을 찾는 환자들의 수가 점진적으로 감소할 것으로 예상되며, 이에 따라 각종 질병에 대한 예방 및 건강 관리 방법에 대한 지속적인 교육을 통해 각 개인의 건강을 관리하여 주는 유형의 서비스가 증대될 것으로 예상되어, 의사와 환자간의 관계가 과거에 비해 보다 강화될 것으로 예상된다. 이러한 상황은 병원에서 제공하는 서비스의 질에 따라 병원을 이용하는 고객의 수가 직결된다는 것이라는 것을 의미하며, 이에 따라 각 병원은 다른 병원들과의 경쟁에서 이기기 위해서 고객들에게 보다 나은 서비스, 차별화된 서비스를 제공하려고 노력하고 있다.

8) Health Maintenance Organization으로서 미국에 있어서 managed care 형태의 의료기관이다. 보험회사와 의료그룹간의 계약으로 유지되며 피보험인으로서는 대체로 지정 또는 제한된 의료서비스를 제공받게 된다.

9) Louis Nicholson, *The Internet and Healthcare* 2nd Ed., pp.41-75, Foundation of the American College of Healthcare Executives in United States and Canada, 1999

Ⅲ. 병원 운영 방식의 변화

3.1. 개인화된 서비스의 제공

기업들의 생산 시스템은 과거 소품종 소량 생산 방식에서 산업 혁명을 통해 소품종 다량 생산 방식으로 변화하였고, 이는 다시 정보 통신 기술의 발달을 통해 다품종 소량 생산 방식으로 변화하고 있다. 이러한 다양한 생산 방식 중에서 가장 합리적인 생산 방식은 다양한 상품 제공을 통해 개인들의 상이한 욕구를 충족시킬 수 있고, 소량 생산을 통해 재고 부담이 적어지는 다품종 소량 생산 방식이라고 할 수 있다. 이러한 기업의 생산 방식에 비추어 보면 지금까지 병원에서 제공되는 의료 서비스는 소품종 다량 생산 방식으로 제공되었다고 할 수 있다. 환자가 병원을 방문하면 환자의 질병이나 부상을 파악하고, 그에 따른 진료 및 치료를 제공하고, 적절한 약을 제공하는 거의 일정한 프로세스를 통해 의료 서비스가 제공되었으며, 따라서 개인의 사회적, 신체적, 심리적 상황에 따라 개별화된 서비스가 제공되지 못하였다.

과거에는 의료 산업의 경쟁이 현재와 같이 심화되지 않았으며, 개인들의 건강에 대한 의식도 높지 않아 이러한 소품종 다량 생산 방식이 사회적으로 일반화되었으며, 환자들은 이러한 서비스에 이의를 제기하지 않았다. 그리고 데이터베이스나 네트워크 등의 정보 통신 관련 기술들이 발달되지 않아서 현재와 같은 다품종 소량 생산 방식의 구현이 거의 불가능하였다. 그러나 최근 들어 새로운 형태의 의료 기관들이 등장하고, 의료 산업에의 진입 장벽이 상대적으로 낮아지면서 의료 산업의 경쟁은 점점 심화되어 가고 있으며, 개인 소득의 증가, 교육 기회의 증가로 개인들의 건강에 대한 의식도 점점 높아지고 있다. 그리고 데이터베이스 및 네트워크 등 정보 통신 기술의 발달로 인하여 실제로 다품종 소량 생산 방식을 구현하는 것이 가능해졌다. 이에 따라 몇몇 병원에서는 다품종 소량 생산 방식의 도입이 이루어지고 있으며, 이러한 추세는 앞으로 더욱 가속화될 것이다.

이러한 다품종 소량 생산 방식 즉, 개인화된 서비스의 제공이 가능하기 위해서는 먼저 각 개인들에 대한 정보가 병원에 축적되어 있어야 한다. 이러한 정보의 축적은 앞에서도 언급하였듯이 데이터베이스, 데이터 마이닝, 정보시스템 등 정보 통신 기술을 통해서 이루어진다. 우선 병원은 병원 내에 통합된 정보시스템을 갖추고 있어야 한다. 이 정보시스템에, 환자의 인적 사항, 환자의 질병, 현재 환자의 상태 등에 대한 정보와 환자가 병원 내에서 수행한 일들이 입력·저장되므로, 이 통합된 정보시스템을 통하여 병원은 환자들에 대한 정보를 축적할 수 있다.

병원이 이러한 정보들을 데이터베이스를 통해 체계적으로 저장할 경우, 필요할 때마다 이

정보들을 활용할 수 있다. 병원은, 합법적 권한을 가진 의료 기관 종사자들에 대해서, 데이터베이스에 축적된 정보들에 대한 접근을 허용함으로써 환자 각각에게 개인화된 서비스를 제공할 수 있다. 이 경우 의사들은 환자의 과거 병력, 환자 가족들의 과거 병력, 현재의 사회 보건 상황, 환자의 현재 상태 등 다양한 정보들을 바탕으로 보다 개인화된 서비스를 제공할 수 있다. 그리고 진료 과정 외에도 병원 방문, 투약, follow-up 등에 있어서 개인 정보를 바탕으로 보다 개인화된 서비스를 제공할 수 있다. 의사들은 환자들이 안고 있는 질병 외에도 스트레스를 관리하는 방법, 체중을 유지하는 방법, 적절한 영양을 섭취하는 방법, 성장 단계에 따른 적절한 교육 및 건강 유지 방법 등 예방 중심의 의료 서비스를 제공할 수 있다.

Judy G. Ozbolt(1999)는 병원이 환자의 건강을 증진시키기 위해 적절한 의료 서비스를 제공하는 동시에 병원이 보유하고 있는 자원 활용의 효율성을 높일 수 있는 방안으로 개인화된 의료 서비스의 제공을 제시하고 있다. 그는 이 글에서 이러한 개인화된 의료 서비스가 가져오는 이점을 의사의 관점과 경영의 관점으로 나누어 설명하고 있다. 의사의 관점에서는 정보시스템에 축적된 개인들의 정보가 각 개인에 대한 치료 과정에서 의사들이 의사 결정을 내리는 데 있어 불확실성을 줄여줄 수 있으며, 이에 따라 보다 정확한 처방과 치료 서비스를 제공할 수 있다는 점에서 장점을 지닌다. 그리고 축적된 환자들의 데이터에 대한 분석을 통해서 질병에 대한 특정한 치료 방법이나 예방법 등의 효과에 대한 지식도 얻을 수 있으며, 이러한 지식은 환자들에게 보다 적절한 서비스를 제공할 수 있도록 한다.

그리고 경영의 관점에서 개인화된 의료 서비스의 제공은, 기존에 제공되던 서비스 중에서 수요가 적은 부분에 소모되던 자원을, 수요가 많은 서비스로 이동시켜 자원의 효율적인 배분이 이루어질 수 있도록 한다. 그리고 환자의 나이, 건강상태, 가족 상황, 사회경제적 상황 등에 대한 정보는 병원으로 하여금 특정 집단에 대한 건강 관리 서비스의 제공을 가능하게 한다. 기존에 축적된 데이터로부터 추출된 치료 방법 및 예방법에 대한 지식 - 예를 들어 어떤 질병은 어떤 가족적 배경을 지닌 개인들이 어느 정도의 나이에 도달하면 발병하기 쉬우므로 발병하기 전에 어떠한 예방법을 사용하는 것이 바람직하다 - 들은 이러한 서비스 제공의 근거로 작용할 수 있다.¹⁰⁾

의료 서비스는 개인들의 건강과 직결되며, 제공자에 따라 서비스의 질에 차이가 발생하므로 개인들이 한 병원에 대해서 신뢰감을 갖게 되면, 다른 병원으로 이동할 가능성이 상대적으로 낮다. 따라서 병원이 각 개인들에게, 각 개인들이 제공한 정보를 바탕으로 개인화된 양

10) Judy G. Ozbolt, "Personalized Health Care and Business Success: Can Informatics Bring Us to the Promised Land?", *Journal of the American Medical Informatics Association*, 6: 368-373, 1999.

질의 의료 서비스를 제공할 수 있다면, 그 병원들은 심화되는 경쟁 속에서도 고객들과의 신뢰를 바탕으로 경쟁에서 뒤쳐지지 않을 수 있을 것이다.

3.2. 원격 의료 서비스의 제공

원격 의료 서비스의 시작은 전화가 처음 사용되던 시점까지 거슬러 올라간다. 예를 들어 1877년에 21명의 의사들이 지역 약국과의 보다 원활한 의사소통을 위해 전화 교환 장치를 만들었던 것을 일종의 초기의 원격 의료 서비스라 할 수 있다. 이후 계속적인 연구가 이루어졌으나 1990년대 들어 미국 정부의 정보고속도로(information super highways)에 대한 강력한 추진과 고속 정보통신기술의 발달, 원격 회의 시스템의 개발, 통합 건강 관리 시스템에 대한 관심의 증가 등에 힘입어 급격한 발전을 이루고 있으며, 이에 따라 현재에는 의료의 다양한 영역에서 다양한 매체를 통해 원격 의료 서비스가 제공되고 있다.

〈표 2〉는 각 원격 의료 서비스 유형별로 활용되는 매체들을 표로 작성한 것이다.¹¹⁾ 이러한 원격 의료 서비스는 먼 거리를 움직이기 어려운 노인들이나, 질병의 특성상 먼 거리를 이동하기 어려운 환자들, 바쁜 업무로 인해 병원에 갈 시간을 확보하기 어려운 직장인들에 대한 보다 효율적인 의료 서비스의 제공을 가능하게 한다. 그리고 교통 사고 및 자연 재해와 같은 재난이 발생했을 때, 이러한 원격 의료 시스템이 구축되어 있다면, 환자에 대해 보다 체계적이고 효과적인 치료 서비스를 제공할 수 있다. 병원이 이러한 서비스를 환자들에게 제공할 수 있다면, 이는 병원의 경쟁 우위 요소로 작용할 수 있으며, 환자들과 지속적으로 신뢰 관계를 유지하는 밑바탕이 될 수 있다. 그리고 정보 통신 기술에 기반한 이러한 원격 의료 서비스와 더불어, 간호사들을 환자들의 가정으로 파견하여 환자들의 건강을 관리하는 가정 간호제와 같은 재택 진료 서비스를 동시에 제공한다면 고객들에게 보다 개인화된 서비스를 제공할 수 있으며, 고객들에 대한 차별화된 서비스를 제공할 수 있다.

그러나 원격 의료 서비스는 아직까지 서비스 제공의 기반이 되는 인프라스트럭처의 구축에 소요되는 많은 비용으로 인하여 제한적으로만 제공되고 있으며, 아직은 일반화되지 못하고 있다. 현재 이루어지고 있는 원격 의료 서비스의 대부분은 위의 표에서 언급한 여러 가지 매체 중에서 이미 기반 구조가 구축되어 있는 전화나 라디오, 팩시밀리, e-mail 등을 통해서 이루어지고 있으며, 현재까지는 Virtual Reality (가상현실)나 Telerobotics 등의 기술에 기반한 원격 의료 서비스는 아직 일반화되지 못하고 있다. 현재 미국 내의 주요 병원들이 자

11) unknown, Chapter 5 "Teleconsultation", p.18

사의 웹 사이트를 통해 제공하고 있는 의료 서비스는 다음과 같다. 이 병원들은 US News & World Report가 1999년 7월에 발표한 미국 내의 각 병원들을 평가한 자료에서, 종합 순위 상위 13개의 병원들이다.¹²⁾

〈표 3〉 각 원격진료 유형별로 사용되는 매체들

원격 의료 서비스 유형	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Informal "curbside" consult between providers	●		●						
Transmission of EEG or electrocardiogram data		●	●		●	●	●		
Real-time interactive orthopedic examination and consultation				●					
Transmission of diabetic patients' blood glucose data from home		●	●			●			
Asynchronous PC-based dermatology consultation					●				
Psychiatric assessment of need for hospitalization	●			●					
Home health care services for hospice patients				●					
Transmission of physiologic data by EMT in an ambulance							●		
Interpreting a stroke patient's CT scan before administering TPA			●	●	●	●			
Consultation with a physician by physician assistant	●	●	●	●	●				
Home health care for persons with chronic conditions	●			●		●	●		
Patient Education	●		●	●					
Remote supervision of laparoscopic surgical procedures				●				●	
Performing remote laparoscopic surgery				●			●	●	●
Diagnosis of an astronaut's acute illness during space flight	●			●			●		
Trauma and emergency consultation for rural hospital staff	●			●	●				
Management of patients with drug-resistant tuberculosis			●		●				

- 1: Telephone/Radio 2: Facsimile 3: Email 4: Interactive Video
 5: Store & Forward 6: Data Transmission 7: Real-Time Telemetry
 8: Virtual Reality 9: Telerobotics

이들 병원들을 조사한 결과에 따르면 현재 웹 사이트를 통해 원격 진료 서비스를 제공하는

12) US News & World Report는 매년 7월에 미국에서 가장 좋은 병원을 종합적으로, 그리고 17개 주요 분야별로 선정하여 발표한다. 선정은 세 가지 선정 기준-명성 점수(미국의 각 분야별 의사들이 자신의 전공분야에서 가장 좋은 병원을 선택하도록 하여 결정), 사망률, 기타(기술점수, 퇴원 환자 수, 병상당 간호사 수, 외상 센터, 퇴원 계획, 노인병 서비스, 산부인과 서비스)-을 각각 1/3씩 총점에 반영하여 계산한다.

<http://www.usnews.com/usnews/nycu/health/hosptl/honroll.htm>

병원이나 환자에게 대한 온라인 교육을 제공하는 병원은 한 곳도 없었으며, 대부분 다양한 질병에 대한 정보 제공, 외국 환자들이 진료를 받는 것에 대한 안내, 진료 예약, 건강 및 의료 관련 뉴스와 정보를 주기적으로 mail로 보내주는 Newsletter 등의 서비스만을 제공하고 있다. 그리고 환자나 고객 개인들에 대한 정보를 관리하거나 개인화된 서비스를 제공하는 병원도 거의 없었다.

현재까지는 원격 진료를 실시하는 데 있어 여러 가지 어려움이 있다. 앞에서 언급했듯이 원격 진료를 제공하기 위한 기반 구조들이 아직 구축되지 않았고, 보안·인증·사생활 보장 등의 문제, 법적·제도적인 문제들이 해결되지 않았기 때문에, 아직까지는 병원들이 실제적인 원격 진료 서비스를 제공하는 것이 불가능하다. 하지만 앞으로 동영상이나 멀티미디어 파일과 같은 대용량 데이터들이 신속하게 교환될 수 있는 네트워크가 사회 전반적으로 구축되고, 인터넷에서의 보안·인증 등에 대한 기술들이 발전된다면, 인터넷을 통한 원격 진료는 보다 활성화될 것이다.

〈표 4〉 미국 내 주요 병원들의 웹 사이트에서 제공하는 의료 서비스

	Information	Appointment	International	Newsletter	Personalized Service
Johns Hopkins Hospital	●	●	●	●	
Mayo Clinic	●	●	●	●	
Massachusetts General Hospital	●		●		
Cleveland Clinic	●	●	●	●	
Duke University Medical Center	●	●			
UCLA Medical Center	●		●		
Barnes-Jewish Hospital	●				
Brigham and Women's Hospital	●	●	●		
University of Michigan Medical Center	●	●			
Hospital of the University of Pennsylvania	●	●		●	
New York Presbyterian Hospital	●	●	●		
University of Pittsburgh Medical Center -Presbyterian	●				
University of Chicago Hospitals	●	●			

information: 웹 사이트 방문자들에게 각종 질병 및 건강 유지 방법에 대한 정보를 제공하는 경우
 appointment: 웹 상에서 또는 다른 수단을 통해, 병원에 가지 않고서도 예약을 할 수 있는 경우
 international: 외국에 있는 사람들도 병원을 이용할 수 있도록 관련된 정보를 제공하는 경우
 newsletter: 병원에서 정기적으로 서비스를 신청한 사람들에게 건강이나 질병에 관한 다양한 소식

과 정보를 담은 newsletter를 보내주는 경우
personalized service: 데이터베이스에 저장된 개인 정보들을 바탕으로 웹 상에서 고객들에게 개인
화된 정보 및 서비스를 제공하는 경우

3.3. 병원 정보 시스템의 활용

병원을 찾아온 환자들이 진료 및 치료를 받기 위해 대기해야 하는 시간은 병원이 환자에게 제공하는 서비스의 질과 많은 관련을 맺고 있다. 병원을 찾아온 환자들이 진료를 받기 전에 대기해야 하는 이유는 병원이나 의사들의 수가 부족한 이유도 있지만, 차트나 진단 기록과 같은 환자에 대한 정보를 찾아서 의사들에게 전달하는데 소요되는 시간도 하나의 주요한 이유가 되고 있다.

PACS, OCS, ECS의 활용은 업무의 전산화를 통해 이렇게 소요되는 시간을 줄여줄 수 있다. PACS는 X-ray나 CT, MRI 등과 같은 영상 자료들을, OCS는 환자가 병원 내에서 수행한 사건들을, ECS는 환자와 관련된 진단 기록들을 시스템 내의 데이터베이스에 저장하고 있으므로 이를 활용할 경우, 환자가 올 때마다 자료가 보관되어 있는 곳으로 가서 관련 자료들을 찾아올 필요 없이, 시스템이 제공하는 검색 서비스를 통해서 방문하는 환자에 대한 자료들을 쉽게 찾아서 활용할 수 있다. 따라서 고객 서비스 질의 증대와 인력 사용의 절감을 가져올 수 있다.

그리고 DSS의 활용은 환자에게 제공되는 의료 서비스 질의 증대를 가져올 수 있다. DSS란 의사결정이 요구되는 상황에서 의사결정자가 보다 합리적인 의사결정을 내릴 수 있도록 정보와 자료를 제공하는 시스템을 말한다. DSS는, Data Warehouse (데이터 웨어하우스)에 저장되어 있는 데이터들을 바탕으로 지금까지의 치료 패턴들을 분석해 주거나, 사례 관리 및 의료서비스의 질을 향상시키기 위한 의료 연구 등을 수행한다. 그리고, DSS는 제공되는 의료서비스에 관한 정보들을 분석함으로써 Process Reengineering (프로세스 리엔지니어링), 자원 관리, 의료 서비스 제공 경로 개발, 질병 관리, 위험 평가 기능 등을 지원한다. 따라서 DSS는 의사가 치료 과정 결정하거나 수술 방법을 결정할 때에 의사에게 유용한 지식과 정보를 제공해 줄 수 있으며, 병원 경영의 효율화를 추진하는 도구로도 활용할 수 있다.

이러한 장점들 외에도, 병원 정보 시스템이 구축될 경우 영상 자료를 위한 필름이나, 처방전, 환자에 대한 차트들을 따로 보관할 필요가 없어지므로 필름이나 차트 등을 구입할 필요가 없어지며, 이들을 보관하던 장소도 다른 용도로 활용할 수 있다. 그리고 이러한 정보시스템들은 환자 개인에 대한 정보를 축적하여 개인화된 서비스를 제공하기 위한 기반 구조로

도 활용할 수 있다.

3.4. 경영 관점의 도입

지금까지 의료 기관은 개인들의 건강 및 생명과 직결된다는 생각 때문에 영리 기관임에도 불구하고 비영리기관의 성격을 띄어 왔다. 즉, 환자의 질병만 잘 치료하면 병원의 임무를 다 하는 것이라는 생각에서 치료 이외에 병원 운영 측면에 대한 고려는 많이 이루어지지 않았다. 하지만, 의료 산업의 경쟁이 점점 심화되고, 그 동안의 비효율적인 운영에 따른 부담이 가중되면서, 병원 운영의 효율성에 대한 문제가 점점 중요한 문제로 고려되고 있다.

현대 사회에서 운영되고 있는 다양한 조직들 - 정부, 기업, 학교, 동호회, 재단 등 - 중에서 가장 효율성을 추구하는 조직은 바로 기업이다. 기업들은 최소의 비용으로 최대의 이익을 추구한다는 명제 아래 이윤 극대화를 위해 효율성을 추구하고 있다. 이러한 기업을 운영하는 방식이 바로 경영이다. 이미 정부나 학교는 효율성의 추구를 위해 기업의 경영 방식들을 도입하였다. 따라서 병원도 기업의 경영 방식을 병원 운영에 도입할 필요가 있다. 이를 위해서는 경영진들의 변화, 병원 프로세스의 변화, 각종 분석 지표의 도입이 이루어져야 한다.

먼저 병원의 경영진들이, 병원이 고객들에게 의료 서비스를 통해 '건강'과 '행복'이라는 가치를 제공하는 기업이라는 인식을 가져야 한다. 경영진들이 이러한 인식을 가져야만 한정된 예산을 바탕으로 고객들에게 보다 양질의 의료 서비스를 제공하기 위해 노력하게 될 것이고, 이는 병원 운영의 효율성 제고로 이어지게 될 것이다. 그리고 병원의 프로세스가 병원 종사자들 중심에서 환자들 중심으로 리엔지니어링이 이루어져야 한다. 이를 위해서는 기존에 부서별로 독립적으로 운영되던 프로세스들이 표준화를 바탕으로 전체적으로 통합되어 운영되어야 하며, 부서별로 관리되던 다양한 데이터들과 개별 자원들이 지식 베이스 위주로 통합되어야 하며, 병원 전체의 관점에서 관리되어야 한다. 그리고 고객, 보험회사, 제약회사, 의료기기 제조회사, 소모품 공급회사 등 병원과 관련된 모든 조직들을 고려하는 전체적인 관점에서 최적화가 이루어질 수 있도록 기존 프로세스들을 재구성해야 한다. 이와 더불어 각종 지표들을 통한 경영 통제가 이루어져야 한다. 변동 원가계산이나 활동기준 원가계산과 같은 원가계산 방법의 도입을 통해서 병원 운영의 효율성을 나타내는 지표들을 개발하고, 이러한 지표들의 관리를 통해서 병원 운영의 효율성을 유지·증대시켜 나가야 한다.

IV. 앞으로의 변화

존 스미스는 65세의 정년 퇴직자이며, 심장 이상의 병력을 갖고 있다. 그는 대부분의 시간을 집에서 보내거나 전국을 여행하며 친구들을 방문하곤 한다. 그는 손목에 인터넷에 접속할 수 있는 무선 셀룰러 통신 장치인 팔찌를 차고 있다. 그 팔찌는 끊임없이 그의 심전도(EKG)를 인터넷을 통해 주치의의 컴퓨터 시스템에 보낸다. 만약 이상이 발견되면, 의사의 컴퓨터 시스템은 자동적으로 의사에게 경고음을 보낸다. 하루는 존이 오후 산책을 나갔을 때, 팔찌가 심장 리듬의 이상을 감지한다. 존은 그때까지 아무런 불편도 느끼지 못하고 있다. 그의 팔찌는 비정상적인 EKG 정보를 주치의에게 전송한다. 주치의의 컴퓨터 시스템은 메시지를 만들고, 이것은 인터넷을 통해 전송되어 앰블런스를 부른다. 존의 팔찌는 또한 위성위치시스템(GPS) 수신기를 포함하고 있다. 이 장치는 인터넷을 통해서 그의 정확한 위치를 주치의와 응급 구조원들에게 보낸다. 최초로 비정상적인 EKG가 감지된 후 5분 이내에 앰블런스가 존이 있는 곳에 도착한다. 동시에 응급실(ER) 의사는 존의 EKG를 거의 실시간으로 검토한다. 존이 수송되는 동안, ER 담당의사는 응급 구조요원들에게 지시사항을 보낸다. 의사는 비정상적인 소견이 발견된 당시의 임상적 정보를 가지고 있고, 건강정보네트워크(HIN)를 통해서 존의 병력에 접근할 수 있으므로, 정확한 진단을 할 수 있고, 적절하고 비용 효과적인 치료를 할 수가 있다

이는 Louis Nicholson (1999)이 엮은 책에 제시된 미래의 가상 시나리오이다. 현재로서는 이러한 서비스의 제공이 기술적인 측면에서나 비용적인 측면에서 거의 불가능하지만 Next Generation Internet, Internet2, IPv6, VRML, Wireless Technology 등 현재 진행되고 있는 연구들이 완료될 경우 현실화될 수 있다.

Next Generation Internet(NGI)과 Internet2는 각각 연방 정부와 대학 주도로 연구되고 있는 프로젝트로, 현재의 인터넷 환경에서는 실현이 불가능한 응용프로그램들이 실현될 수 있는 새로운 네트워크 환경을 개발하는 프로젝트이다. 이들 프로젝트에는 차세대 인터넷 응용의 주역이 될 QOS(Quality of Service), IPv6, multichase 등의 신기술의 개발과 실현을 포함하고 있어, 이러한 프로젝트들을 통해 NGI와 Internet2가 성공적으로 구현될 경우, 현재의 인터넷 환경에서는 이루어지기 어려운 원격 진료, 전자도서관, 가상 공동연구소 등이 실현될 수 있다.

그리고 현재의 IP 프로토콜인 IPv4를 대체할 IPv6가 실현될 경우, 보다 폭넓은 인터넷 활용이 가능하다. 현재의 IPv4는 이론적으로는 40억 대의 컴퓨터에 IP address를 부여할 수

있지만, 인터넷 활용의 급증으로 인해 최근 IPv4에 의한 IP address가 곧 모자라게 될 것이라는 우려를 낳고 있다. 하지만 128비트 체계인 IPv6가 실현될 경우, 이는 3.4×10^{38} 개의 IP address를 사용할 수 있으며, 이 수치는 매 초마다 10억 대의 컴퓨터가 새로이 인터넷에 연결되어도 거의 영원히 사용할 수 있는 양이다. 따라서 IPv6가 실현될 경우, IP address의 할당이 보다 간단하게 이루어질 수 있으며, 한 사람이 여러 개의 IP address를 보유하는 것도 가능하다. 이렇게 되면, 개인들은 자신이 주로 활용하는 컴퓨터 외에도 위의 사례에서 언급된 무선 통신 장치 및 각종 전자 장치에도 독립적인 IP address를 가질 수 있으며, 따라서 이들 매체들을 통한 정보의 교환이 인터넷을 통해서 보다 원활하게 이루어질 수 있다. 그리고 IPv6의 multimedia 실시간 처리 기능은 동영상 데이터를 전송할 수 있는 광대역폭을 확보하고, 각각 다른 대역폭에서도 무리 없는 동영상 처리가 가능하도록 지원하며 보안에도 강하므로, 원격 진료나 화상 회의가 이루어질 수 있는 기술적인 기반을 제공한다.

현재 인터넷에서 웹 문서를 생성하는 기본 형식인 HTML을 대체할, XML (eXtensible Markup Language)과 Virtual Reality도 의료 분야에서의 변화를 유발할 수 있다. XML은 W3C(World Wide Web Consortium)에서 1996년에 새로이 제안한 Markup Language로, 사용자가 정의할 수 있는 구조와 문서 형식을 지원할 수 있고, Web 상에서 문서의 유통 및 브라우징이 가능하다는 특징을 갖는다. 이러한 특성을 지니는 XML은, 사용자가 구조화된 데이터베이스를 뜻대로 조작할 수 있어, XML을 지원하는 DBMS를 활용할 경우, 기존 DBMS에 비해 높은 효율을 제공한다. 따라서 이러한 XML이 현재의 HTML을 대체하여 웹 문서 생성의 기본 형식으로 자리잡을 경우, 인터넷 상에서 환자 및 고객들에 대한 데이터의 확보·관리가 용이해진다.

Virtual Reality(가상현실)은 실제환경과 유사하게 만들어진 컴퓨터 모델 속에 들어가 시각, 청각, 촉각 같은 감각들을 이용하여 그 속에서 정의된 세계를 경험하고 대화식으로 정보를 주고받는 것을 말한다. Virtual Reality는 사용자가 상황을 제어할 수 없는 Passive 단계, 사용자가 걸거나 나는 것과 같이 일련의 동작을 수행할 수 있는 Exploratory 단계, 기본적인 동작 외에 사물을 만질 수 있고, 그것을 움직일 수 있고, 환경을 변화시킬 수 있는 Interactive 단계의 3단계로 나눌 수 있다. 따라서 Virtual Reality 관련 기술이 Interactive의 단계에 이를 경우 이 역시 원격 진료 실시의 기반 구조로 활용될 수 있다. 현재에는 고소공포증, 비행공포증, 광장공포증 등 정신 치료 분야에서 치료의 한 방법으로 활용되고 있으며, 이 외에도 수술에 대한 훈련의 목적으로 환자 내부 기관의 가시적인 표현을 통해 사전 시술의 경험을 쌓을 수 있는 교육용 시뮬레이션으로도 활용되고 있다.

무선 통신 기술의 발달도 의학용 무선 응용 장치들을 통해 의료 영역의 변화를 가져올 수 있다. 의학용 무선 응용 장치(Wireless application)는 커뮤니케이션이 가능하면서도 의학적인 기능을 가지는 무선 통신 장치들을 의미한다. 이러한 무선 통신 장치는 건강 상태에 대한 지속적인 체크를 필요로 하는 환자가 병원에 머무르지 않고, 집이나 사무실에서 원활한 사회 활동을 수행할 수 있도록 돕는다. 그리고 환자의 호흡 주기나 혈압, 혈당치 등에 대한 정보를 지속적으로 병원으로 전송해 주며, 병원에서는 전송되는 자료를 바탕으로 환자에게 적절한 지시와 처방을 내린다.

무선 통신 장치는 그 특성상, 환자의 행동에 제약을 가하지 않고, 환자의 상태를 병원으로 지속적으로 전송할 수 있으며, 여러 명의 환자의 건강 상태를 체크하기 위해, 단 한 명의 인력만을 필요로 한다는 점에서 장점을 지닌다. 따라서 병원 측면에서는 많은 비용 절감을 이룰 수 있으며, 환자에게 제공하는 의료 서비스의 질을 향상시킬 수 있다.

V. 결 론

지금까지 정보 통신 기술의 발달이 병원 운영에 미치는 영향들과 앞으로의 정보 통신 기술의 발달이 의료 영역에 미칠 영향에 대해서 살펴보았다. 병원들이 심화되는 경쟁 속에서 효율적인 운영 방식을 바탕으로 고객들에게 지속적으로 양질의 의료 서비스를 제공할 수 있기 위해서는 병원 운영 전반에 걸친 변화가 필요하다. 고객들에게 개인화된 서비스를 제공할 수 있어야 하고, 오프라인에서의 의료 서비스와 더불어 원격 진료 및 재택 진료 서비스를 제공할 수 있어야 하며, 병원 정보 시스템의 도입을 통해 병원 운영의 효율성을 제고하고, 업무의 체계화를 이루어야 한다. 그리고 이와 더불어 병원 경영진들이 경영 마인드를 바탕으로 효율적으로 양질의 서비스를 고객들에게 제공하고자 노력해야 하고, 병원의 프로세스를 병원 종사자 중심에서 환자 중심으로 재구성해야 하며, 다양한 지표들을 통해 서비스의 질과 경영의 효율성을 유지해야 한다.

그리고, 앞으로의 정보 통신 기술의 변화를 예측하고 이에 대비하여 새로운 기술들을 적극적으로 활용하는 자세를 가져야 한다. 현재 정보 통신 기술의 발달은 매우 급격한 속도로 이루어지고 있으므로, NGI, Internet2, IPv6, Virtual Reality, Wireless Application 등 새로운 정보 통신 기술이 의료 영역에 미칠 영향들을 분석하고, 이들을 통해서 환자들에게 체계적이고 양질의 의료 서비스를 제공할 수 있도록 노력해야 한다.

<References>

1. Mary Meeker and Sharon Pearson, *Morgan Stanley U. S. Investment Research: Internet Retail*, Morgan Stanley, pp.2-2, 2-6, May 28, 1997.
2. eTForecasts Press Releases, "Worldwide Internet Users Will Reach 375M in 2000", May 1, 2000 (<http://www.etforecasts.com/pr/pr500.htm>)
3. Jupiter Communications Press Release, "US Internet B-to-B Trade Soars to \$6 Trillion in 2005, Businesses Must Invest in Multiple Selling Models or Risk Market Share", June 26, 2000. (<http://jup.com/company/pressrelease.jsp?doc=pr000626>)
4. Alexa Internet (<http://www.alexa.com/>)
5. Forrester Research Press Releases, "Business Trade Will Drive Healthcare eCommerce To \$370 Billion By 2004," January 10, 2000. (<http://www.forrester.com/ER/Press/Release/0,1769,200,FF.html>)
6. John Hagel III, and Arthur G. Armstrong, *Net Gain : Expanding Markets Through Virtual Communities*, Harvard Business School Press, 1997.
7. Louis Harris & Associates, "Sixty Million Seek Health Info Online in the US", Feb 12 1999 (http://www.nua.net/surveys/index.cgi?f=VS&art_id=905354697&rel=true)
8. NUA Internet Surveys (http://www.nua.net/surveys/index.cgi?f=VS&art_id=905354697&rel=true)
9. Louis Nicholson, *The Internet and Healthcare*, 2nd Edition, pp.41-75, Foundation of the American College of Healthcare Executives in United States and Canada, 1999.
10. Judy G. Ozbolt, "Personalized Health Care and Business Success : Can Informatics Bring Us to the Promised Land?", *Journal of the American Medical Informatics Association* 6: 368-373, 1999.
11. unknown, Chapter 5 "Teleconsultation", p.18
12. US News & World Report "Best Hospitals Honor Roll" (<http://www.usnews.com/usnews/nycu/health/hosptl/honroll.htm>)

〈Bibliography〉

1. William W. Stead, "The Networked Health Enterprise: A Vision for 2008", *Journal of the American Medical Informatics Association* 5: 412-415, 1998
2. S H Becker and R L Arenson, "Costs and Benefits of Picture Archiving and Communication Systems", *Journal of the American Medical Informatics Association* 1: 361-371, 1994
3. David W. Bates et al. "The Impact of Computerized Physician Order Entry on Medication Error Prevention", *Journal of the American Medical Informatics Association* 6: 313-321, 1999
4. David W. Bates, "Using Information Technology to Reduce Rates of Medication Errors in Hospitals", *BMJ* 320: 788-791, 2000
5. Ton A.M., Spil, Henk J. van de Meeberg, & Klaas Sikkel. "The Definition, Selection and Implementation of a New Hospital Information System to Prepare the Hospital for the Electronic Future: An Example of Project Based Education", *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Science*, 1999
6. Johns Hopkins Medicine (<http://hopkins.med.jhu.edu/>)
7. Mayo Clinic (<http://www.mayo.edu/toc.html>)
8. Massachusetts General Hospital (<http://www.mgh.harvard.edu/>)
9. The Cleveland Clinic (<http://www.ccf.org/>)
10. Duke University Medical Center (<http://www.mc.duke.edu/>)
11. UCLA Healthcare (<http://www.healthcare.ucla.edu/>)
12. Brigham and Women's Hospital (<http://www.partners.org/bwh/>)
13. University of Michigan Health System
(<http://www.med.umich.edu/1welcome/index1.htm>)
14. UPHS(University of Pennsylvania Health System) Health Care
(http://www.med.upenn.edu/health/vi_files/vi_hup/vi_hup.html)
15. NewYork-Presbyterian (http://www.nyp.org/index_flash.html)
16. University of Pittsburgh Medical Center-Presbyterian

(<http://www.upmc.edu/Presbyterian/>)

17. University of Chicago Hospital and Health System

(http://www.uchospitals.edu/index_js.html)

18. WebMD (<http://www.webmd.com>)

19. Dr. Koop(<http://www.drkoop.com>)

20. on Health (<http://www.onhealth.com>)

21. Medscape(<http://www.medscape.com>)

22. drugstore (<http://www.drugstore.com>)