

碩 士 學 位 論 文

指導教授 李 在 得

원격의료정보시스템의

공유성에 관한 연구

A Study on Sharing of
Distance Medical Information Service System

2002 年 8 月 日

漢城大學校 安全保健經營 大學院

安全保健經營 學科

醫療情報管理 專攻

張 榮 仁

碩 士 學 位 論 文

指導教授 李 在 得

원격의료정보시스템의

공유성에 관한 연구

A Study on Sharing of
Distance Medical Information Service System

위 論文을 工學 碩士學位 論文으로 提出함

2002 年 8 月 日

漢城大學校 安全保健經營 大學院

安全保健經營 學科

醫療情報管理 專攻

張 榮 仁

張榮仁의 工學 碩士學位 論文을 認定함

2002年 8月 日

審査委員長

유재건



審査委員

이재득



審査委員

김대홍



목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경	1
제 2 절 연구의 목적	2
제 2 장 원격진료 시스템	4
제 1 절 원격진료 시스템	4
제 2 절 국내 원격진료 시스템 현황	8
제 3 장 의료정보시스템의 이론적 고찰	11
제 1 절 의료정보화의 의의	11
제 2 절 국내의료 서비스 현황	12
제 3 절 의료정보 시스템의 범위 및 발전단계	14
제 4 절 중앙 정부 의료 정보화 추진 현황	17
제 4 장 원격의료 정보시스템	19
제 1 절 협대역 원격의료 정보시스템	19
제 2 절 광대역 원격의료 정보시스템	21
제 5 장 고 찰	23
제 1 절 원격의료정보 공유시스템의 개발 현황	23
제 2 절 효용성에 대한 장·단점	25
제 3 절 원격의료정보 공유시스템 도입의 문제점	27
제 4 절 원격의료정보 공유시스템의 효율적 추진을 위한 고려사항	29
제 6 장 결 론	33

표 목 차

< 표 1 > 울진군 원격진료 이용상황	10
< 표 2 > 전국 병, 의원 현황	12
< 표 3 > 병원이용 현황	12
< 표 4 > 의료보장 적용대상	13
< 표 5 > 의료서비스 만족도	13
< 표 6 > 의료서비스에 대한 불만 내용	14
< 표 7 > 업무처리 시스템의 대상업무	15

그 립 목 차

< 그림1 > 우리 나라 원격진료 시범사업시스템 구성도	. . . 9
< 그림2 > 의료정보시스템 발전단계	 16
< 그림3 > 현대형 종합병원의 의료정보 시스템	 23
< 그림4 > 종합의료정보시스템 기반 하에서의 통합	 24
< 그림5 > 광역단체 중심의 원격의료정보 공유서비스 완성	. 24

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 배경

정보통신기술의 급속한 발전은 경제는 물론 사회전반에 막대한 영향력을 미치고 새로운 변화를 초래하면서 정보화의 수준이 국가경쟁력을 좌우하는 핵심요소로 등장하고 있다. 미국의 정보고속도로(Information Super Highway), 일본의 차세대 정보통신망 구축사업 등 선진 각국은 정보화의 기초가 되고 있는 초고속정보통신 기반을 경쟁적으로 구축하고 있으며 우리 나라의 경우도 1990년 초에 정보부문의 산업비중이 공업부문과 일치하는 정도의 정보사회의 진전을 달성하였으며, 21세기 고도정보사회를 주도할 국가기반 구조 확충을 위해 음성, 데이터, 영상 등의 정보는 물론 이들 정보가 통합되어 나타나는 멀티미디어 형태의 다양한 정보를 빠른 속도로 전송할 수 있는 정보고속도로를 2015년까지 구축할 계획이다. 이러한 변화의 물결은 의료분야에도 깊숙하게 미치고 있다.

21세기 꿈의 의료기술로 인정되는 원격진료(Telemedicine)가 등장하면서 정보통신기술의 진전에 따라 가져올 의료분야의 변화를 몇 가지로 살펴볼 수 있다.

1. 의료의 인프라가 변하게 될 것이다. 의료기관들이 네트워크로 연결되어 상호정보를 교환하고 공유하게 됨에 따라 의료기관의 구분, 조직, 인적구성, 업무처리 형태 등 모든 인프라가 근본적으로 현재와 달라지게 될 것이다.
2. 시공을 초월한 진료가 대중화 될 것이다. 인터넷의 일반화, 고속화 등에 따라 사이버공간에서 의사와 환자가 실시간으로 원격 대면하여 진료하거나 서로의 컴퓨터를 통해 정보를 주고받으며 진료하게 될 것이다.
3. 통합적인 진료, 처방이 이루어지게 될 것이다. 의료정보 시스템의 발달 등에 따라 전공별로 세분화되어 행해지고 있는 대중 요법식 의료체제는 종합적으로 인체의 모든 부문이 고려되어 진료되는 형태로 바뀌게 될 것이다.

제 2 절 연구의 목적

국내 병원계 정보시스템 구축의 효시는 1978년 한국과학기술원이 개발한 MEDIOS(Medical Information On-Line System) 응용 소프트웨어 시스템을 병원업무에 적용한 것이 도화선이 되었다. 그리고 90년대 중반부터 대형종합병원, 지역중심 병원들을 병원경영의 합리화 및 환자의 진료서비스개선, 의료기술의 발전을 위하여 종합의료정보시스템을 구축하여 왔다.

원격진료에 있어서는 1994년 11월부터 울진군 보건의료원과 경북대병원 사이, 구례군 보건의료원과 전남대병원 사이간의 시범사업이 시행되고 있고, 일부 병원에서 이미 원격진료가 시행되고 있거나 시행이 추진 중에 있다. 1977년 7월 의료보험법의 제정으로 전국민으로 의료보험 수혜대상이 확산되면서 진료비 부담혜택을 받은 환자들의 병원수요가 늘어나게 되었고, 특히 종합병원을 찾는 빈도는 크게 늘어나게 되었다. 기존의 수작업 위주의 처리로는 늘어나는 방대한 데이터를 감당할 수 없어 병원 전산시스템이 시급히 요청되었다.

최근에는 의료시장개방과 대기업의 의료사업진출, 의료기관 서비스평가제의 도입 등 외적요인과 통제된 의료수가로 인한 수지악화, 열악한 근무조건과 상대적으로 낮은 보수로 인한 전문인력 확보의 어려움 등 내적 요인으로 인해 병원들은 그 어느 때보다도 어려움에 직면하고 있다(남은우, 1995). 또한 특수기능성병원, 대형 병원간의 의료정보교류의 단절은 경쟁적 의료시설의 확충을 통한 경영상의 부담을 환자에게 부담시키는 역기능과 고가의 첨단 외국기기 도입에 따른 외화낭비 등의 국가적 손실을 초래하여 왔으며, 대형병원의 막대한 경비를 투자한 첨단의 의료정보시스템도 자체 병원의 진료 업무 활용에 국한되어 있어 정보화 기반의 기능을 50%도 활용하지 못하는 현실이며 투자대비 낮은 의료보험수가는 대형병원마저도 경영상의 악화를 초래하여 불법적 진료체계의 문제점을 발생시켜 왔다. 이러한 현실에도 불구하고 원격진료에 대한 국민의 관심이 최근 높아지고 있다. 한 조사에 의하면 원격시범사업 중 원격진료의 인식도가 원격화상회의(64%) 다음인 54%로 나타났고 정보통신 서비스 중 우선적으로 개발, 시행, 보급되었으면 하는 분야에 보건의료서비스 분야가 32%로 3위로 조사되었다(한국정보문화센터, 1997). 따라서 국민이 요구하는 보건의료서비스의 질적 향상을 위하여 의료정보 전달 체계구축은 필수적이라 판단되며,

지역 중심병원이 주체가 되어 선진화, 첨단화되어 가는 의료기기 활용을 공유하고 전문지식과 기술의 거리적 시간적 격차를 줄여 대다수 국민들이 더욱 많은 의료서비스를 받기 위한 새로운 방안으로 구축되어 있는 원격 의료정보 시스템의 공유성에 대해 연구하고, 활성화 할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

제 2 장 원격진료시스템

원격진료시스템은 도시와 농촌 사이에 지역적으로 편재되어 있는 의료자원으로 인해 야기되는 지역주민의 불편이나 여러 가지 문제를 다소 해결할 수 있다.

즉, 지역에서 검사에 필요한 의료시설, 장비를 갖추고 있다면 환자들은 지역에서 검사를 받고 필요에 따라서는 검사결과를 대도시의 전문의사에게 전산망으로 전송하여 화상으로 대화를 나누며 진료를 받을 수가 있다. 또한 환자가 대도시의 종합병원의 계열기관을 방문하여 원격진료시스템을 이용해서 계속적인 치료를 받을 수도 있다. 원격진료시스템의 이러한 기대효과는 다면적이고 정량적으로 측정하기가 매우 어렵다. 그러나 원격진료시스템을 전국적으로 확대하게 되면, 원격진료시스템은 경제성이 있으며 국민의료비는 상승되지 않고 안정을 찾을 것이다.

제 1 절 원격진료시스템 개발

1. 자체개발과 용역개발

자체개발은 병원의 특성에 맞게 개발할 수는 있으나 전문요원의 확보가 어렵고 자체개발기간이 길며 성공에 대한 확실한 보장이 없는 단점이 있다. 반면 용역개발은 성공적 개발에 대한 확신을 가질 수 있고 시행착오를 억제하여 개발기간이 단축되며 타병원 사례를 이용할 수 있으며 업무표준화를 유도하여 병원관리 쇄신의 기회를 마련할 수 있다. 하지만 단점으로 변화가 생길 때 자체에서 수정하기가 어렵고 병원 내 비협조의 가능성이 있다.

영역개발에서 가장 주의할 점은 무엇보다도 먼저 적용업체 선정에 주의를 필요로 하고 개발 운영경험이 있는지, 개발한 병원의 업무가 잘 운영되고 있는지가 중요하다.(장용영, 1997)

병원에 있어서의 컴퓨터 이용의 형태에는 집중시스템, 분산시스템, 위성시스템, 컴퓨터에 통신회로를 연결한 자료통신시스템 등이 있다.

자료통신시스템이란 자료가 발생한 장소에서 통신회로를 직접 컴퓨터에 자료를 발송하여 그곳에서 처리된 정보가 필요한 장소로 컴퓨터에서 직송되는 온라인 시스템인데 우리 나라의 경우 병원단독의 자체 컴퓨터를 갖기보다는 이

형태가 좋을 것 같다. 이 시스템의 장점은 대형컴퓨터를 도입할 필요가 없으므로 인력이나 경비 면에서 유리할 뿐만 아니라 프로그램의 공동이용, 혹은 이를 매개한 의료정보의 표준화, 또한 자료유통을 정확하고 신속하게 할 수 있는데 있다.

그리고, 병원정보시스템의 개발은 물론이고 원격진료시스템도 의사, 간호사 중심의 시스템에서 환자중심의 시스템으로 구축되는 것이 가장 이상적이다.

현재 국내 병원정보시스템과 선진 의료정보시스템의 가장 큰 차이점은 선진 국형 의료정보시스템은 환자위주의 시스템을 우선적으로 고려해 개발되고, 다음으로 병원내 사용자들을 개발, 발전시키고 있다는 것이다(이영수, 1997),

2. 원격진료시스템의 구성요소

원격진료시스템의 구성요소는 크게 4가지로 나눌 수 있다.

가. 여러 종류(데이터, 정지화상, 동화상, 음성파형 등)의 자료를 획득하는 요소로서, 각종 진단용 기기와 아날로그 데이터를 디지털 데이터로 변환시키는 장치(필름스캐너 등)를 말한다.

나. 자료를 저장하고 처리하는 요소로써 대용량의 멀티미디어 자료를 보관할 수 있는 CD-ROM 등의 하드웨어장비와 영상자료의 압축, 복원, 처리를 하는 소프트웨어 기술 및 멀티미디어 데이터를 종합관리 할 수 있는 멀티미디어 데이터베이스 시스템을 포함한다.

다. 원격지간에 자료를 전송하기 위한 통신장비이다.

라. 자료를 출력하는 요소가 있다. 특히 자료를 출력하는 요소는 보통 워크스테이션을 지칭하게 되는데 가능하면 하나의 화면에서 모든 정보를 자유롭게 조회할 수 있는 멀티미디어 정보처리기능을 갖고 있어야 한다.

3. 원격진료시스템의 기능분류

원격진료시스템의 기능은 다음과 같이 크게 5가지로 분류할 수 있다.

가. 이미지 취득 하위시스템(Image Acquisition Subsystem)

이 시스템은 원격진단시스템의 근간으로써 원격방사선진단(Teleradiology)에서 사용되는 CR(Computed Radiology), DFD(Digital Film Digitizer), CT(Computed Tomography), MRI(Magnetic Resonance Imaging)

와 원격병리진단시스템(Telepathology)에서 사용되는 현미경과 같은 장비로부터 디지털 이미지를 얻는 시스템이다.

나. 이미지 출력 전시 하위시스템(Image Output Display Subsystem)

이미지의 가공 및 처리를 통해 이미지를 보여주는 하위시스템으로써 레이저필름, 프린터와 같은 HCDFO(Hard Copy Digital Film Output)와 워크스테이션의 고해상도 모니터 등과 같은 장비로 이미지를 보여주는 시스템이다.

다. 이미지 데이터베이스와 저장 하위시스템(Image Database and Storage Subsystem)

이 시스템은 이미지를 관리하고 보관하는 시스템으로써 기존의 병원정보 시스템과의 인터페이스 및 이미지를 저장할 디스크를 관리하는 시스템이다.

라. 통신 네트워크 하위시스템(Communication Network Subsystem)

이 시스템은 이미지와 텍스트 또는 동영상의 실시간(Real Time)데이터 등의 혼합된 데이터를 광케이블을 이용한 초고속네트워크나 동축케이블을 이용한 네트워크를 통하여 송·수신하는 시스템이다.

마. 시청각 전시 하위시스템(Audio Visual Display Subsystem)

이 시스템은 비디오카메라와 오디오를 이용하여 원격지간에 의사와 환자, 의사와 의사간에 음성 및 영상을 교환하는 시스템으로 화상회의 및 원격진단시스템의 효율을 더욱 향상시켜 주는 시스템이다.

4. 데이터 분석

원격진단시스템에서 사용할 데이터는 HIS시스템으로부터 환자정보, 의사정보, 기타 코드정보(과, 부서, 처방, 검사부위)의 데이터를 접근하며, 이미지정보는 원격진료 데이터베이스로부터 접근한다.

가. 환자정보

환자정보는 환자의 기본정보와 환자의 병력정보로 나눌 수 있다. 환자정보는 환자고유의 ID와 환자의 이름 등 환자에 관한 기본정보를 갖는 Text 데이터이며 환자병력정보는 환자의 ID 및 의사정보, 기타 코드정보 등에 관한 데이터 등을 가지고 있다.

나. 이미지정보

이미지를 저장하는 원격진료데이터베이스의 경우는 이미지 데이터와 이미지를 관리할 이미지관리정보로 나눌 수 있다.

5. 시스템설계

원격방사선진단 시스템(Teleradiology System)과 원격병리진단 시스템(Telepathology System) 등의 설계는 각각의 모듈로 나눌 수 있는데 단지 원격병리진단 시스템은 이미지 하위시스템 모듈 대신에 현미경 인터페이스 모듈로 구성되어 있다.

각 모듈은 다음과 같다.

가. 사용자 인터페이스 모듈

사용자의 입력을 처리하는 루틴과 데이터베이스로부터 얻은 이미지 및 HIS로부터 얻은 환자정보, 그리고 화상을 출력하는 사용자 인터페이스로 나눌 수 있다.

나. 화상화의 모듈

카메라와 마이크로부터 입력받은 영상과 음성 데이터를 사용자 인터페이스에 동기화된 영상과 음성 데이터를 압축 전송하며, 수신된 압축 데이터를 해제하여 사용자 인터페이스에 전달하는 모듈이다. 이때 데이터의 전송 및 수신은 실시간 전송이어야 한다.

다. 이미지처리 모듈

수신된 이미지를 사용자 인터페이스에 표시 및 이미지확대, 축소 등 이미지를 전체적으로 제어하는 모듈이며, 먼 시스템과 이미지에 대한 동기를 맞추어 이미지를 제어한다.

라. DB 인터페이스 모듈

DB를 관리하는 모듈로 HIS시스템으로부터 환자의 정보에 접근하여 사용자 인터페이스에 표시하며, 이 정보를 이용하여 이미지 접근 및 이미지를 압축 저장하는 모듈이며, 또한 접근된 이미지의 압축을 해제하는 모듈이다.

마. 통신모듈

접근된 이미지를 송, 수신하는 모듈로써 이미지 데이터를 패킷망으로 전

송한다. 또한 이미지 데이터를 전송하기 전에 압축하며, 하나의 이미지가 모두 수신되면 압축을 해제하고 이미지 처리루틴으로 전송한다.

바. 이미지취득 인터페이스 모듈

CR(Computed Radiography), FD(Film Digitalizer) 등으로부터 입력되는 모노이미지를 접근하며, 접근된 데이터는 이미지 처리모듈로 보내 통신 모듈을 통해 먼 거리에 전송한다.

제 2 절 국내 원격진료시스템 현황

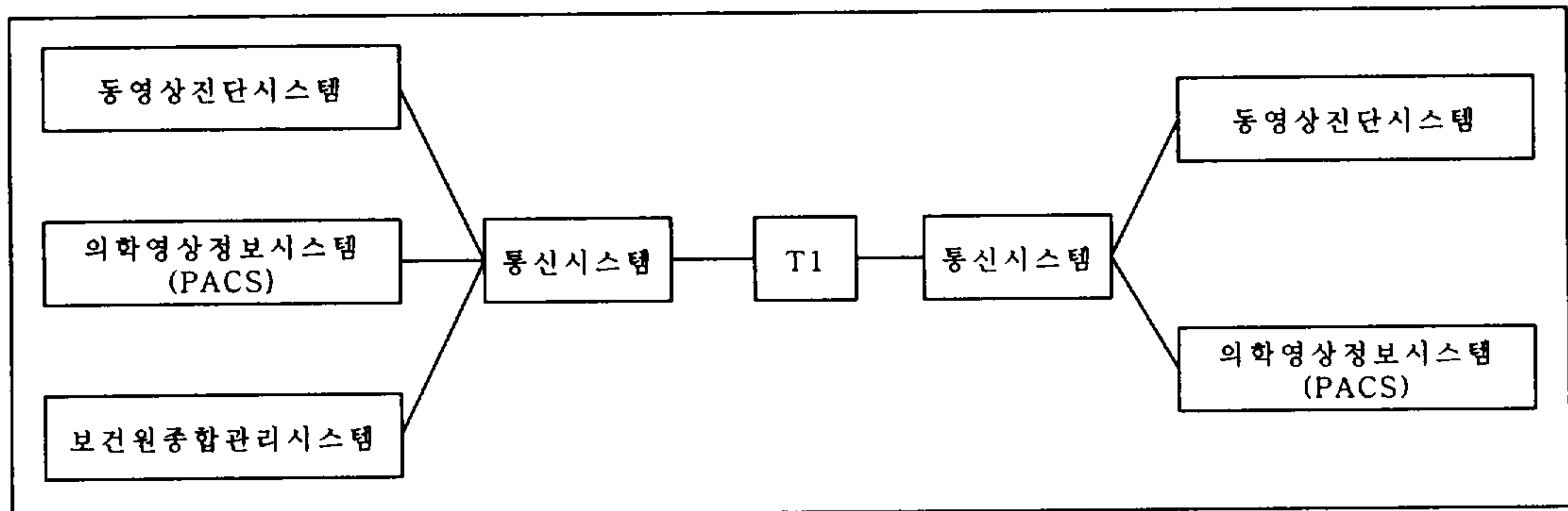
1. 국내 현황

우리 나라의 원격진료 시범사업 현황을 살펴보면 정부는 1994년 11월부터 12월까지 울진군 보건의료원과 경북대병원 사이 그리고 구례군 보건의료원에서 전남대병원간의 시범사업을 주요 내용으로 하여 추진하고 있다.

사업추진 배경으로는

- 가. 주요선진국은 초고속 정보통신 기반 구축을 무한경쟁시대의 국가발전의 원동력이 되는 새로운 사회간접자본으로 인식하여 국가의 핵심전략사업으로 강력히 추진하여 왔다.
- 나. 초고속 정보통신 기반구축은 막대한 자원, 고도의 기술, 장기적인 기간, 다양한 운용환경조성 등이 필요하므로 이를 효율적으로 추진하기 위해 국가 및 공공기관을 중심으로 초고속망을 선행, 구축하기로 하였다.
- 다. 이에 따라 조기에 초고속정보통신의 기술적인 적합성과 효율성을 검증하고 이용자환경에 적합한 모델을 개발하여 가시화 함으로써 국민적 공감대를 조성하기 위해 파급효과가 크고 효용성이 큰 의료, 교육, 영농분야 등에 대해 1994년부터 시범사업을 추진하여 왔다.

시스템의 구성도는 < 그림1 >과 같다(권용순, 1998).



< 그림 1 > 우리 나라 원격진료 시범사업 시스템 구성도

2. 시스템 내용

- 가. 동영상진단시스템은 환자의 얼굴을 보면서 문진이나 진료를 할 수 있는 시스템으로 전문의에 의한 응급조치나 원격진료 및 문진, 의료진교육 등에 효율적으로 사용된다.
- 나. 의학영상정보시스템 (PACS)은 의사가 네트워크에 연결된 단말기를 이용하여 방사선과에서 촬영한 의학영상을 언제든지 꺼내볼 수 있으며 영상을 자유자재로 확대, 축소하고 가공함으로써 정확한 진단에 기여할 수 있다.
- 다. 보건원 종합관리시스템은 환자가 진료를 받기 위해 수행하는 접수, 진료, 수납, 처치, 입·퇴원 등 일련의 과정을 컴퓨터를 이용하여 효율적으로 종합연동되도록 함으로써 병원의료진이 보다 종합적인 진료가 가능하게 한다(노준영, 1995).

이 시스템은 양질의 의료혜택을 받을 수 없는 농어촌지역의 환자들에게 보다 수준 높고, 신속한 의료를 제공하기 위한 것으로 농어촌 지역환자 진료에 있어서 대학병원의 세분화된 전문의 교수와 농어촌지역의 임상의사와의 협진이 나 전문의가 없는 분야에 대학병원 교수요원의 진료를 받을 수 있게 되었다.

본 시스템의 주요기능은 방사선영상, 내시경영상 등을 원격진료전송 및 판독, 의료용 필름을 저장, 보관, 검색 기능과 원격지에서 의료용 사진 판독을 통한 자문, 동영상을 이용한 원격환자 문진, 의료진간의 자문 등이다(김덕식, 1995).

우리 나라에서 시범사업중인 울진군의 원격진료 이용현황을 살펴보면 < 표1 >와 같다(지청현 · 최상옥, 1997).

< 표1 > 울진군 원격진료 이용상황

년도	사진전송건수	원격진료건수
1994	291	0
1995	585	236
1996	258	16

제 3 장 의료정보시스템의 이론적 고찰

제 1 절 의료정보화의 의의

최근 멀티미디어 기술과 인터넷 기술이 접목되면서 의료분야의 정보화가 급속도로 진행되고 있다. 정보화는 의료의 질과 의료서비스의 향상에 중대한 영향을 미치며 의료분야의 근본적인 변화를 가져오고 있다(조한익, 1997).

정보통신기술의 발달은 우선적으로 의료기관간의 정보교환과 공유를 활발하게 한다. 이에 따라 의료기관의 구분, 의료인력의 역할, 의료관련 물류시스템에 변화가 생긴다. 컴퓨터 기능으로 대체될 수 있는 분야의 전문인력이 감소하고, 의료관련 단순인력의 감축이 예상된다. 또한 의사와 환자간의 접촉이 시간과 공간을 초월하여 이루어지게 됨에 따라 재택 진료가 성행하게 되며, 이 경우 1차 진료기관이 제공하는 의료기능의 많은 부분이 감소할 가능성이 높다.

국민들의 건강에 대한 관심이 증대하면서 의학관련 데이터베이스를 구축하고 이를 이용하여 인터넷상에 가상병원(Virtual Hospital)을 개설하는 사례가 증가하고 있다. 환자는 의료기관에 가기 전에 가상병원에서 자신의 증상과 병에 대한 의료정보를 먼저 확인하게 되고, 의료기관의 진료가 끝난 후에도 계속적으로 가상병원을 방문하게 된다.

의료기관도 가상병원을 활용하여 환자예약을 받고 환자진료와 관련된 정보를 분석하여 병원의 효율적 운영에 활용한다.

정보화를 통해 의료행위의 내용이 공개되고 축적됨으로써 정보를 필요로 하는 의사 혹은 환자에게 쉽게 활용됨으로써 의료의 전체적인 질과 의료서비스가 향상된다. 상대적으로 최신의학기술에의 접근 기회가 부족한 1,2차 진료기관의 의사는 진료정보의 공유를 통해 자연스럽게 의료교육 기회를 제공받게 되며, 또한 환자는 자신의 진료정보를 관리할 수 있게 된다.

물론 이러한 변화가 정보화의 진행과 함께 자연적으로 이루어지는 것은 아니며, 법제도의 정비와 인식의 변화가 뒤따라야 의료정보화의 효과가 극대화될 수 있다.

제 2 절 국내의료 서비스 현황

1999년 총 의료기관(치과, 한의원포함)수는 총 32,700개이며, 이중에서 병, 의원이 50.7%를 차지하고 있다. 우리 나라의 병, 의원 수는 1975년에도 총 6,257개였으나 1999년에 와서는 19,301개로 지난 20여 년 동안 3.1배 증가하였다(보건복지부, 2000년 통계연보).

< 표2 > 전국 병, 의원 현황

	종합병원 (General Hospital)	병원 (Hospital)	의원 (Clinic)
1975년	37	133	6087
1980년	82	240	6344
1985년	183	317	8069
1990년	228	328	10935
1995년	266	398	14343
1999년	277	517	18507

국민의 경제수준이 향상되고 국민의 평균연령이 길어짐(노령화)에 따라 건강 유지, 증진에 대한 국민적 관심과 노력이 고조됨으로써 의료서비스에 대한 수요가 급속히 증대되어 왔으며, 이러한 추세는 앞으로도 확대될 전망이다. < 표 3 >에서 병원의료 수요만 보더라도 지난 20여 년간 연인원 기준 입원 환자수

< 표3 > 병원이용 현황

	입원환자(명)			외래환자(명)		
	연인원	1일평균 재원환자수	연평균 증가율(%)	연인원	1일평균 외래환자수	연평균 증가율(%)
1975년	4,708,660	12,900		9,059,602	24,884	
1980년	8,446,024	23,139	15.9	21,850,279	59,864	28.2
1985년	16,358,225	44,817	18.7	43,829,683	120,081	20.1
1990년	29,386,939	80,512	15.9	61,773,815	169,243	8.2
1995년	36,050,335	98,768	4.5	79,486,660	217,771	5.7
1997년	43,578,091	119,392	10.4	91,167,712	249,774	7.3
1999년	41,594,326	113,957	-2.3	91,783,781	251,462	0.3

는 9.3배(연평균 13.4%성장), 외래 환자 수는 10.1배(연평균 14.8%성장) 증가하였다(보건복지부, 2000년 통계연보).

의료보장 적용대상자는 < 표4 >를 보면 계속적으로 증가하는 추세이다(보건복지부, 2000년 통계연보).

< 표4 > 의료보장 적용대상 (단위: 만명)

구분 \ 연도	1997년	1998년	1999년
총 적용대상	4,603	4,624	4,750
의료보험	4,439	4,454	4,537
* 직 장	1,695	1,579	1,704
* 지 역	2,259	2,380	2,347
* 공 · 교	485	495	486
의료보호	164	170	213

*주 : 1) '99년 한시의료보호 대상자 31만명 포함
2) 의료보호대상자는 예산상의 수치임

의료서비스에 만족도에 대한 통계가 종합병원으로 갈수록 심각하게 크다는 것이 < 표5 >를 통해서 알 수가 있다(보건복지부, 2000년 통계연보). 즉, 의료서비스에 대체적으로 만족도가 높지 않다는 결과이다. 의료시설 이용체계 만족도는 평균적으로 절반 이상(52.16%)이 불만을 나타내고 있다.

< 표5 > 의료서비스 만족도

	매우 만족	약간 만족	보 통	약간 불만	매우 불만
종합병원	7.6%	16.9%	26.0%	38.8%	9.2%
병 원	5.7%	19.7%	43.2%	26.8%	63.1%
의 원	15.9%	27.6%	34.0%	16.8%	1.8%

의료서비스 중 대기시간에 대한 불만 내용을 살펴보면 < 표6 >에서 입원대기시간과 투약대기시간에 대한 불만은 각각 3.5%, 10.8%로 비교적 낮은 반면 진료대기시간에 대한 불만은 39.9%에 달함으로써 환자의 상당수가 진료대기시간에 대한 불편을 가장 크게 느끼고 있음을 알 수 있다. 전희선(1997)의 연구에 따르면 병원정보 시스템이 구축되기 이전 외래 환자의 평균 대기시간은 63.5분으로 측정되고 있다(보건복지부, 2000년 통계연보).

< 표6 > 의료서비스에 대한 불만 내용

	지역편재	시설미비	불친절	비용과다	치료미흡	대기시간	기타
불만비율	8.1%	11.0%	26.3%	45.0%	36.4%	54.2%	1.1%

따라서 고객지향(Consumer-Oriented)의 시대를 맞아 소비자(환자)의 요구에 적극 부응하여 의료서비스의 품질향상을 도모하고 국민의 보건복지 수준을 제고하기 위해서 무엇보다도 환자가 가장 불편을 느끼는 대기시간의 축소에 가장 큰 역점을 두어야 할 것이다. 즉 효과적인 대기시간 축소 방안 모색이 필요하며 병원의 의료정보화, 병원정보화, 전산화, 업무자동화가 하나의 해결방안으로 대두 될 수 있다.

제 3 절 의료정보 시스템 범위 및 발전단계

1. 의료정보시스템의 범위

경영활동에서 필요한 정보특성에 따라 의료정보시스템은 크게 업무처리시스템(TPS: Transaction Processing System), 정보보고시스템(IRS: Information Reporting System), 의사결정지원시스템(DSS: Decision Support System), 사무자동화시스템(OA: Office Automation) 등으로 크게 구분된다(연세대학교보건정책 및 관리연구소, 1994).

업무처리시스템은 대상업무의 성격에 따라 원무관리시스템, 진료업무시스템, 진료지원시스템, 관리지원시스템으로 구분될 수 있다. 진료시스템과 진료지원시스템은 환자진료를 중심으로 유기적인 시스템으로 구축되어야 한다. 대형병원

을 중심으로 처방전달시스템(OCS: Order Communication System), 영상정보관리시스템(PACS: Picture Archiving Communication System), 전자의무기록시스템(EMR: Electronic Medical Record) 등의 개별시스템이 신규 개발되고 계속 발전해가고 있다.

최근에는 병원간의 원격진료망의 구축으로 원격진료시스템이 구축되고 있다. 업무처리시스템의 대상업무를 성격에 따라 구분하면 < 표7 >과 같다.

< 표7 > 업무처리 시스템의 대상업무

구분	대상업무
원무관리시스템	환자예약 및 접수, 진료비 계산, 보험청구, 미수관리
진료업무시스템	의사가 행하는 진찰 및 치료를 보조하는 업무 - 진단업무, 병력업무, 처방관리, 검사·치료결과 관리, 문헌검색교육·연구관리
진료지원시스템	진료를 지원하는 업무 - 검사업무, 약제업무, 간호업무, 중앙공급실업무, 급식업무, 환자지원업무
관리지원시스템	인사·급여업무, 회계업무, 고정자산업무, 재고자산관리, 원가관리

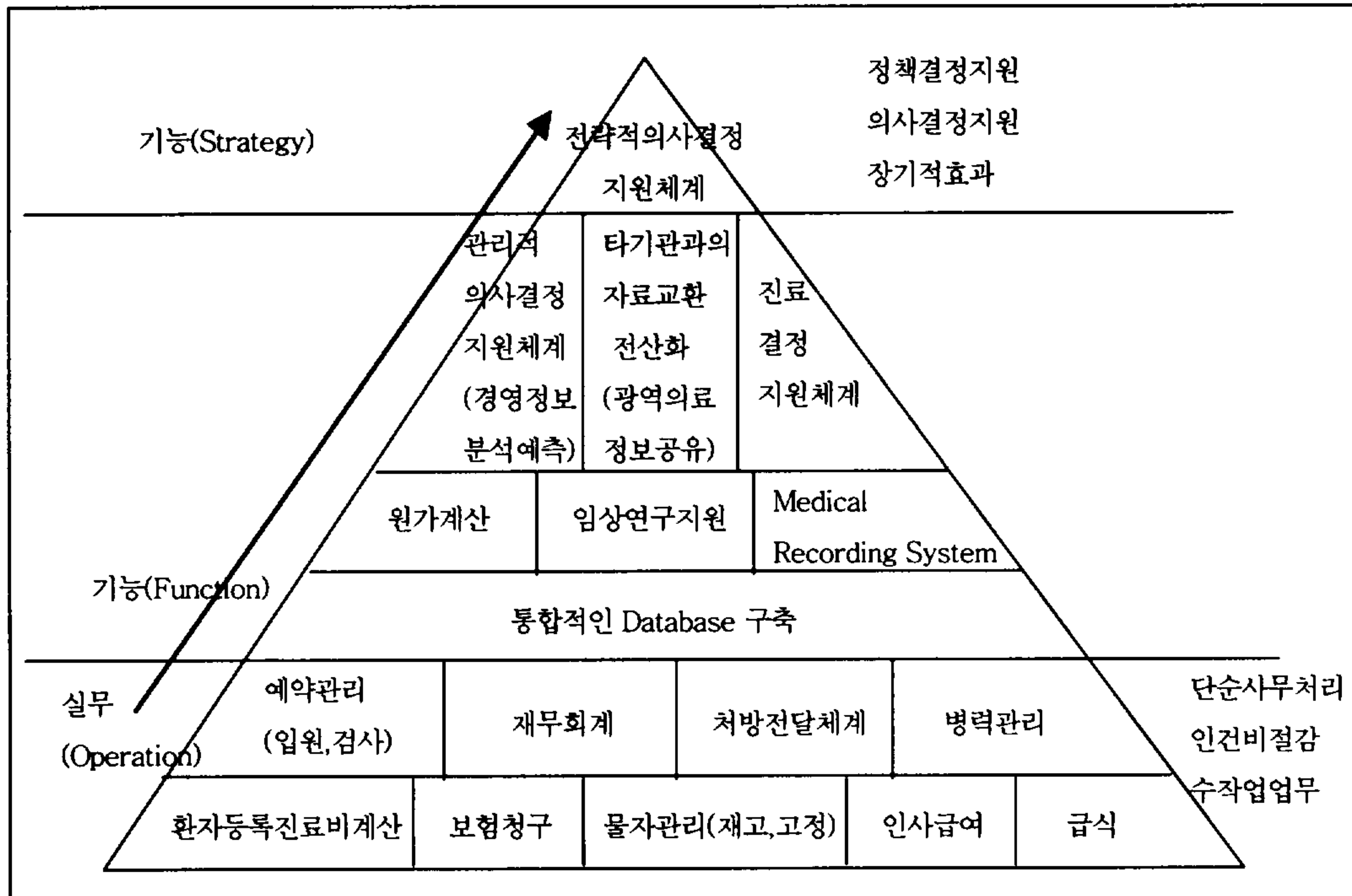
의사결정지원시스템은 병원의 기업활동, 사업계획, 재무계획 및 통제와 같은 관리적 의사결정과 임상적 의사결정에 필요한 정보를 제공하는 시스템으로써 경영자정보지원시스템(Executive Supporting System)이 사용된다.

사무자동화시스템은 넓은 의미에서는 앞의 세 종류의 시스템에 포함할 수 있으나 최근 그룹웨어시스템(Groupware System) 등장으로 구분되고 있으며 워드프로세서, 전자우편, 전자게시판, 전자결재 등이 이에 속한다.

2. 의료정보시스템의 발전단계

의료정보시스템은 새로운 정보화의 흐름 및 기술발전, 그리고 조직환경의 변화에 따라 진화해 나간다. 일반적인 병원정보시스템의 발전단계를 보면 < 그림

2 >와 같다.



< 그림 2 > 의료정보시스템 발전단계

의료정보시스템의 발전단계는 시스템 구축의 능력 및 기능, 새로운 정보기술의 등장, 외부환경의 정보화 흐름에 따라 전개되며 병원경영자는 의료정보시스템의 발전단계에 맞추어 그 단계에 최적의 시스템의 선정 및 투자를 현명하게 하여야 한다. 성공적인 의료정보시스템의 구축을 위해서는 정보시스템의 진화를 고려하여 각 단계에서 구현 가능한 최적의 시스템구축 및 그에 대한 최소의 투자로서 최대의 효율을 올리는 것을 목표로 삼아야 할 것이다.

또한 외부환경의 정보화 흐름, 새로운 시스템의 향상, 기술의 등장을 감안하여 그때마다 변화 과정에 알맞은 의료정보시스템의 정책방향을 세워야 한다.

일반적인 의료정보시스템의 구축 단계를 앞의 < 그림2 >과 관련지어 살펴보면 다음과 같다.

가. 제 1 단계

단순사무처리 단계로서 주로 실무업무를 처리하는 과정이다. 진료지원, 진료비수납, 병원보험 진료비 청구, 물자관리, 인사급여, 급식관리 업무

등이 해당된다.

나. 제 2 단계

진료업무를 지원하는 단계로서 주로 환자에게 제공되는 의료서비스, 편의제공차원의 과정이다. 진료예약관리, 검사물 관리, 병력기록 및 필름관리 등이 해당된다.

다. 제 3 단계

병원의 기능(Function)을 향상하는 단계로서 병원경영에 기초자료 및 임상연구 자료를 제공하는 원가계산, 임상연구지원의 단계이다.

라. 제 4 단계

병원의 경영기능을 원활하게 하는 단계로서 관리적 의사결정, 진료결정 단계, 타 의료기관과의 자료교환, 원격진료 등의 단계이다.

마. 제 5 단계

병원의 전략적 의사결정을 지원하는 단계로서 정책결정지원, 의사결정지원을 하는 단계이다.

본 연구 논문에서는 의료정보 시스템의 발전단계 중 제 4단계에 해당하는 타 기관과의 자료교환 즉, 원격의료정보시스템의 공유성을 주요 연구 대상으로 하였다.

제 4 절 중앙정부 의료 정보화 추진 현황

의료정보 공유를 통한 국민의 보건복지 향상을 위해서 중앙정부와 지방자치단체, 의료기관, 환자가 각자의 수임을 다하면서 서로 협력할 필요가 있다.

중앙정부는 공공보건의료 분야의 정보화를 촉진시키기 위하여 많은 정보화 사업을 계획하고 추진하여 왔다. 특히 초고속 정보통신 관련 사업이 활발히 진행되고 있으며 원격의료시스템, 응급의료정보시스템, 통합외래진료예약시스템, 혈액유통정보관리시스템, 장기이식정보시스템의 단계적 개발사업이 추진되고 있다. 그러나 대부분의 사업이 예산부족과 법·제도적인 장치미비로 인해 소기의 성과를 거두지 못하고 있으며, 다음 단계로 진입하는 데 어려움을 겪고 있다.(한국전산원, 1998)

한편, 지역의료 분야의 정보화는 주로 보건소를 중심으로 추진되어 왔다. 보건소는 지역주민의 1차 진료 및 각종 보건사업을 총괄하는 곳으로 지역보건의

료에서 가장 중심이 되는 곳이다. 정부는 각 지방자치단체 보건소에서 수행하는 보건업무를 표준화시키고, 보건업무 요원의 생산성과 서비스 향상을 기하기 위하여 보건소정보 시스템을 개발하여 보급 중에 있다. 그러나 초기 시스템은 중소도시를 모델로 하였기 때문에 확장성에 한계가 있었으며, 만족도가 낮아 일부 자치단체 보건소에서는 민간업체에서 개발된 상용시스템을 도입하는 등 문제점이 많았다. 이러한 문제점을 보완하여 1998년에는 서울특별시 은평구 와 함께 3차로 보건소정보시스템을 개발하였다(김숙희, 1998).

1. 정보통신부

정보통신부는 정보통신망의 고속화, 고도화 작업을 하기 위해 초고속 기간망 구축을 2002년까지 전국 144개 통화권역을 광케이블로 연결하고, 가입자망은 광케이블, 디지털 가입자망(ADSL, CATV, ISDN), 무선, 위성망 등을 총체적으로 활용하여 구축하고 교환기의 디지털화 계획을 갖고 있다. 이로써 의료서비스의 질을 향상시키기 위해 진료정보의 공동활용, 자료의 디지털화, 원격진료 활성화 추진 등을 할 수 있는 기반이 조성되는 것이다.

2. 보건복지부

정부와 민간의 역할분담으로 효율적인 보건복지 정보화 추진을 하기 위해 정부는 파급효과가 큰 선도사업의 발굴 및 지원을 통해 정보화를 촉진하고 분야별 정보시스템의 표준화 및 법·제도 개선 등을 통해 정보화 지원을 해야 한다. 민간기관에서는 기관별 특성에 맞는 정보화를 자율적으로 추진하되 정부의 표준화 정책 등 정보 공동활용방침을 적극 수용하여 합리적인 정보화 추진을 해야 한다. 정보의 공동활용을 통한 유관기관간 연계체계 구축이 필요하다. 또한 법·제도 개선의 병행추진이 뒤따라야 할 것이다. PACS(의료영상저장전송 시스템)의 확산, 보급을 위해 PACS 관련비용의 의료보험수가반영 등 구체적인 방안을 강구했으나 효력인정 및 원격진료의 의료보험수가 반영에 대한 타당성 검토가 이루어 져야 한다.

제 4 장 원격의료정보시스템

원격진료는 시간과 공간을 초월하여 의학적인 정보를 교환하거나 진료행위를 하는 것으로 정의할 수 있다. 이것은 동영상, 정지화상의 전달, 원격회의, 연구실에서 사용되는 자료, 그리고 다른 의학 관련정보 등의 교환에 적용된다.

초기의 원격진료 프로젝트는 원격진료의 이동비용절감 및 효율적인 건강진료 제공과 관련한 문제를 복합적으로 해결하기 위하여 발전하였다. 원격진료가 출범하기 이전의 원격지 환자를 진료하는 방법에는 두 가지 밖에 없었다. 즉 원격지에 의료진을 파견하거나, 원격지의 환자를 의료시설을 갖춘 도심지로 이동하는 방법뿐이었으나 두 방법 모두 많은 비용과 시간을 필요로 하며, 위급한 환자의 경우 오히려 이동으로 인해 건강이 악화될 수도 있었다[1,2].

초기 원격진료 도입의 가장 큰 장점은 환자와 가족이 지역에 관계없이 의료서비스를 쉽고 빠르게 접근할 수 있는 점에 있다. 원격진료 기술을 이용하면 환자의 이동시간은 물론 환자의 스트레스를 줄일 수 있었다.

원격의료정보 기술은 사용하는 시스템 구축에 사용하는 통신 매체의 특성에 따라 협대역 원격 의료정보 시스템과 광대역 원격의료정보 시스템으로 구분할 수 있다.

제 1 절 협대역 원격의료정보 시스템

좁은 대역폭의 통신 선로를 이용한 원격의료정보 시스템은 비교적 저렴한 비용을 이용해 구성되기 때문에 환자와 병원간에 구축할 수 있다. 그러나 좁은 대역폭의 특성으로 인해 고급, 고화질의 원격진료와 같은 서비스 구현은 아직 이른다.

전화선은 현대 사회에서 가장 일반적으로 사용할 수 있는 협대역 통신 매체이다. 전화선을 이용한 원격의료정보 시스템은 초기에 의사들간 혹은 병원과 병원간에 의료 지식과 정보 교환을 위한 수단으로 구축되었다[3]. 특히 인터넷의 발전과 더불어 의료진간의 정보교환에 주요한 수단이 되고 있으며 의료진과 일반 대중과의 일반적 의료정보 교환에도 널리 사용되고 있다.

전화선을 이용할 경우 저속의 의료 데이터를 병원에 실시간으로 전송할 수 있기 때문에 혈압, 심전도 등의 생체 데이터를 원격 전송하는데 사용할 수 있

다. 전화선을 이용한 심전도 원격 모니터링 시스템은 중국 베이징 중화대학에서 일부 연구된바가 있다[7]. 이 시스템은 무선 심전도 감지 센서를 환자의 몸에 부착하고 가정에 설치된 단말 시스템에서 무선 신호를 수신하여 전화선으로 병원에 심전도 신호를 전송한다. 단말기 비용을 절감하기 위해 컴퓨터대신 486급 메인보드와 하드디스크, 모뎀 등 컴퓨터 주변장치로 시스템을 구성하였다. 이 시스템은 가정에 있는 환자에게 대내 이동성을 부여하면서 원격지에 있는 의사에게 환자의 심전도 신호를 전송할 수 있다.

그러나 전화선에 연결된 단말기와 전화국간 통신 회선 구성은 독자 설계된 프로토콜을 따르므로 범용성이 없다. 따라서 이미 모뎀을 장착한 컴퓨터나 휴대 전화를 보유한 가정에서도 컴퓨터 기능을 내장한 단말기를 따로 설치해야 하는 부담이 있다. 또한 환자의 가정에서 원격 검진을 받는 환자의 자유도는 일부 증진시켰으나, 환자의 데이터가 병원 서버의 한 곳에 집중 될 뿐 사용자 즉, 의사의 활동 자유도는 전혀 고려되지 않는다. 따라서 의사는 병원 서버에 직접 연결된 병원 컴퓨터 단말에서만 환자의 상태를 감시할 수 있다.

전화선과 같은 유선통신망 뿐만 아니라 협대역 무선 통신망을 원격의료에 활용하는 방안도 개발되고 있다[8]. 초기단계의 무선 시스템은 병원 내부와 같은 제한된 공간에서 환자에게 이동성을 부여하기 위해 개발되었다. 특히 환자가 장시간 생체신호 감지기를 신체에 부착하고 이동하지 못하는 것을 고려하여 병원 내부와 이동 생체신호 감지기, 특히 홀터 시스템에 실시간 무선 전송망을 연결하여 환자가 병원 내부에서 자유롭게 움직이며 의사에게 지속적으로 생체신호를 전달하는 시스템이었다. 이 경우 병원 내부에는 무선 근거리통신망(Wireless LAN) 구축이 필수적이며, 환자는 이 통신망 바깥으로는 벗어날 수 없는 제약이 있었다.

최근에는 공중 무선 통신망을 이용하는 시스템도 개발되었다. 이 시스템은 홀터 심전계와 같은 이동형 환자 단말기에 900MHz 대역을 사용하는 무선 공중망 인터페이스를 첨가하여 환자가 병원을 벗어나도 지속적으로 감시, 관리할 수 있는 시스템이 개발되었다. 그러나 이 시스템은 일반적인 데이터 교환을 위해 상용화된 공중 무선망을 이용함으로써 데이터 통신 폭주시 안정적인 생체신호 전송이 곤란하게 되는 단점이 있다.

선진국에서는 응급환자를 구급차로 이송하는 동안 이동형 환자 단말기를 이

용하여 환자의 상태를 기록하고, 병원에 도착 즉시 웹서버에 환자의 생체신호 기록을 수록하여 원격지에서도 환자의 심전도 등을 파악할 수 있는 시스템이 상용화되었으나 환자의 기록이 웹서버에 올려지기 전까지는 환자의 상태를 원격지의 의사가 실시간으로 받아볼 수 없는 단점이 있다[9,10].

이와 같이 협대역을 이용한 원격 의료 시스템은 여러 가지 방향으로 개발되고 있으나 환자의 이동성과 편리성을 극대화하고, 의사에게도 환자와 마찬가지로의 이동성과 편리성을 제공하기 위한 원격의료시스템의 개발이 요구되고 있다. 또한 컴퓨터의 발달과 더불어 원격의료시스템이 단순히 의료정보의 전송뿐만 아니라 환자 정보를 체계적으로 관리할 수 있는 데이터베이스에 연결되는 것이 바람직할 것이다. 따라서 최근 국내에 널리 확산되고 있는 인터넷망과 데이터베이스 기술이 향후 협대역 원격의료정보시스템의 발전에 효율적으로 사용될 수 있을 것이다.

제 2 절 광대역 원격의료정보 시스템

수 Mbps 이상의 통신 품질을 보장하는 통신 선로를 이용한 원격의료정보 시스템은 병원과 병원간의 고급 정보, 자료 교환 등에 사용될 수 있다. 이러한 시스템은 환자의 X-Ray 사진 등 기초적인 자료부터 동영상 전송시스템과 수술용 로봇을 연결하는 원격 수술 시스템까지 다양한 분야에 응용되는 개발과 상용화가 진행되고 있다[3,4].

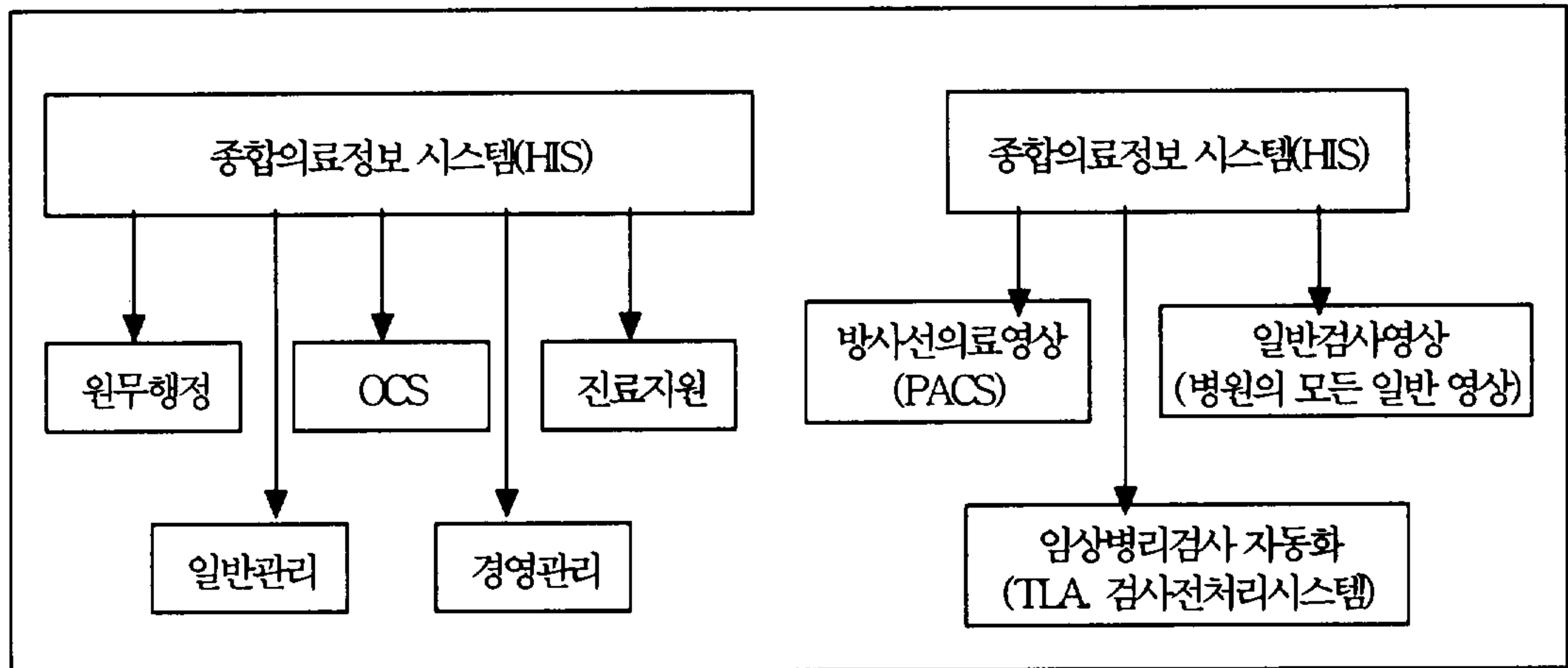
광대역 원격 의료정보 시스템이 다양한 전문 분야의 의사를 확보한 대형 병원과 가정 전문의만 있는 원격지의 소형 의원간에 구축되면 원격지의 환자가 대형 병원에 가지 않고도 고급의 의료 서비스를 제공받을 수 있게 된다. 실제로 국토가 넓고 인구가 넓은 대륙에 산재해 있는 국가에서는 인공위성을 이용해 광대역 선로를 확보하고, 원격지의 환자에게 해당 지역의 소규모 의원을 경유하여 전문적인 의료 서비스를 제공하는 망이 구축되고 있다[5,6].

대형 병원간의 광대역망 구축은 환자의 원격진료는 물론 화상회의 시스템 구축을 통한 의료정보교환의 수단으로 사용된다[2]. 그러나 이와 같은 광대역 의료정보 시스템은 구축비용이 많이 들기 때문에 원격의료를 환자들이 피부로 느낄 수 있을 만큼 확산되는 것에는 제약이 있다. 특히 우리 나라와 같이 대부분

이 도시지역에 밀집하여 거주하는 나라에서는 협대역 원격의료정보 시스템보다 발전 속도가 느리게 진행되고 있다.

제 5 장 고찰

제 1 절 원격의료정보 공유시스템의 개발 현황

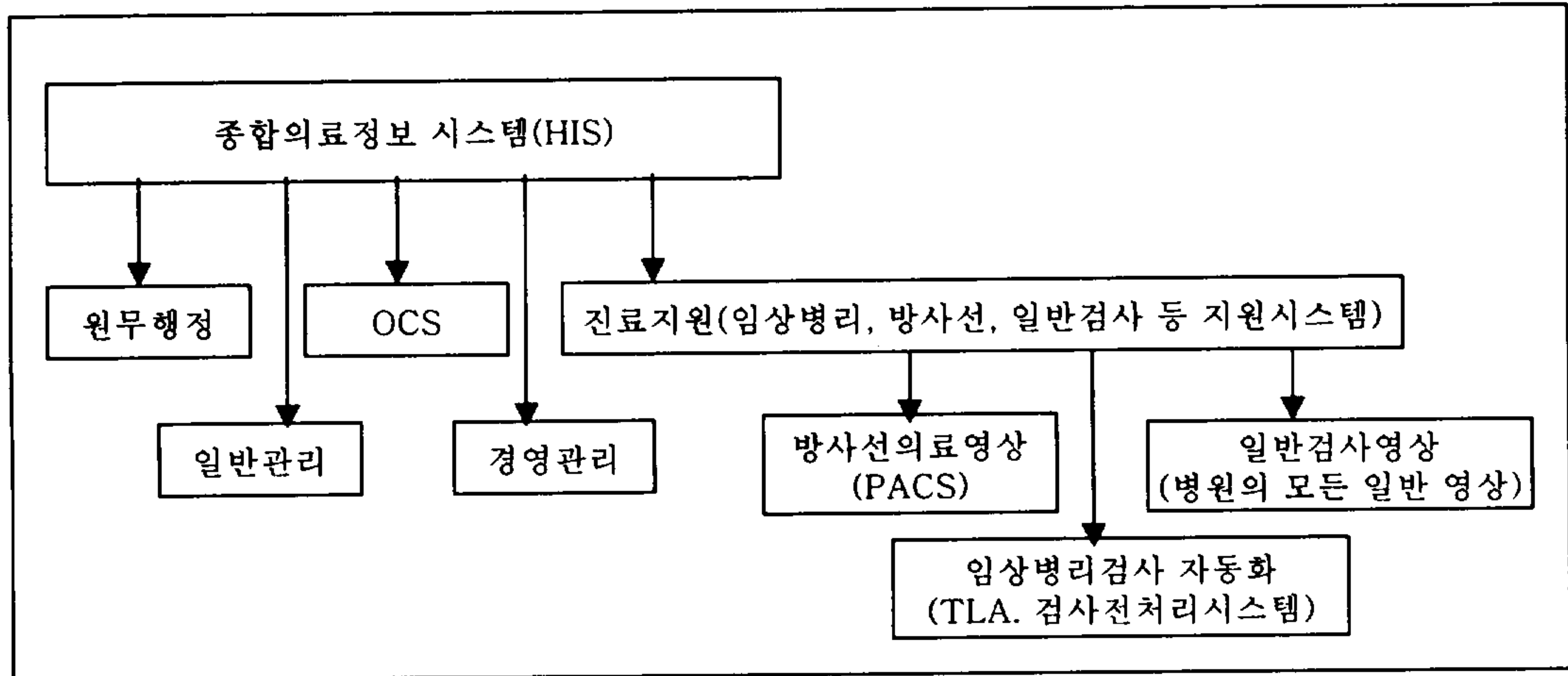


< 그림 3 > 현대형 종합병원의 의료정보 시스템

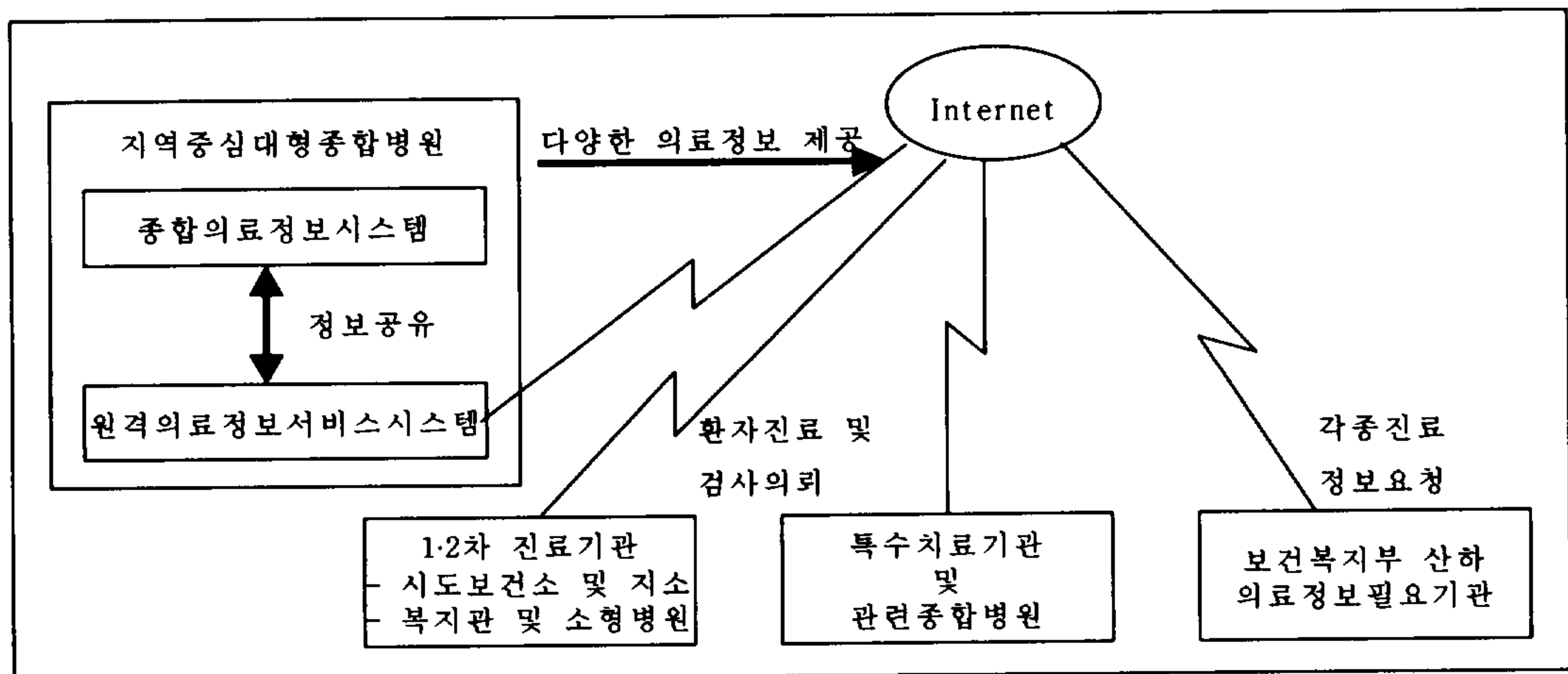
원격의료정보 공유시스템을 구축하기 위해서는 종합의료정보관리기술, 병원의 방사선 영상처리 기술(방사선과), 병원의 일반영상처리기술(내시경, 초음파, 핵의학, 조직병리 등), 병원의 소견 음성 처리기술, 웹을 이용한 정보(Text정보, 영상정보, 음성정보) 처리기술, 초고속 정보망 활용기법, 의료정보 Database 구축 기술(Data Warehousing)등 이상 나열한 정도의 처리 기술이 있어야만 가능하며 종합의료정보 시스템구축 기술력은 확보하였으나 일반적인 병원들이 의료영상처리기술 기술력확보가 불가능하여 < 그림3 >과 같이 유기적 연계를 통한 정보의 통합이 불가능하다. 의료영상처리 시스템의 대부분은 외국 전문기관의 시스템을 도입 운영하고 있으므로 종합의료정보 시스템과의 결합이 불가능하거나 연결을 위한 기술요 요구에 따른 부담가중이 크다. 또한 종합의료정보시스템과 의료영상처리시스템을 통합하고 병원의료정보의 Database 구축 및 운영능력이 미흡한 것도 문제가 될 수 있다.

< 그림4 >와 같이 종합의료정보 시스템 기반 하에서의 통합이 이루어지는 시스템이 이상적인 시스템이 될 수 있다. 이러한 것들을 통합하기 위해서는 의료

정보 공유서비스를 위한 병원의 의료정보처리기술력 확보가 시급한 실정이며 이러한 기술력을 바탕으로 < 그림5 >와 같은 정보의 공유시스템을 구성할 수가 있다.



< 그림 4 > 종합의료정보 시스템 기반 하에서의 통합



<그림 5 > 광역단체 중심의 원격의료정보 공유서비스 완성

병원의료정보처리를 위한 요소기술 확보를 위해 병원 의료정보 처리기술 및 정보서비스 기술의 표준화에 접근을 한다. 다양한 병원 정보 처리 수준 정리, 국내의료보험적용 규격화, 의료정보의 관리, 보관 방법 정리, 병원의료영상처리 기준 정립, 병원간 정보서비스 규격 마련 등이 관건이 되기 때문에 병원의 다양한 사례연구를 통해 국내 병원 진료상황에 최적의 의료정보처리 표준화 기본

규격을 정립하고 국내 병원의 각종 데이터의 처리규격 및 국제 규격과 연동 할 수 있는 대안을 제시하여야 한다.

미국 병원 정보화 처리 규격으로 HL7(Health Level 7)을 채택하고 있는데 국내 의료기반상 처리 규칙 표준화 방안으로는 부적합하며, 미국 및 선진 의료 환경하에서 적용가능하나 일본 및 국내 진료현황 여건상 적용이 불가능하다. 그래서 국내 진료환경에 적합한 규격마련이 필요하나 현재로서는 특별한 대응 방안이 없다면 HL7으로 규격을 마련하는 것도 좋은 방법일 것이다.

방사선 영상정보 처리 규칙은 DICOM 3.0 규격을 따르고 있는데 방사선 영상기기의 영상처리 규격으로 되어 있으며 방사선 영상기기가 대부분 DICOM 규격을 사용하므로 국내에서도 이 규격을 활용한 영상처리 규칙이 확보되어진 상태이다. 또한 국내 진료환경에 영향을 주지 않으므로 규칙적용이 가능하며 향후 DICOM 3.0 규격의 한글화 적용을 위한 활동 전개가 필요하다.

그러나 무엇보다도 병원 의료영상(비규격 Analog 영상) 처리 규칙의 표준화 진행이 필수이며 의료영상(Analog영상)은 각종 영상처리(CCD카메라, 현미경 영상)를 이용한 영상취득 처리로 다양한 처리 형태를 보이고 있다. 그래서 국제적인 처리 규칙이 현재까지 없으며 영상의 디지털화를 DICOM규격에 맞추어 가고 있으나 범용장비(가격이 저가)에 DICOM규격을 적용시킬 경우 기기금액이 고가로 형성될 수밖에 없어 의료기기 도입이 병원 입장에서는 투자대비 효과측면에서 실효성이 의문시된다. 그러므로 아날로그영상 처리 규칙 표준화를 이용한 진행이 바람직하다.

제 2 절 효용성에 대한 장 · 단점

1. 의료전달체계의 비효과적 운영에 따른 경제적 손실

우리 나라에서 시행되고 있는 보험제도의 의료전달체계는 1차 의료기관에서 상위 의료기관에 가서 보험혜택을 받기 위해서는 환자가 직접 1차 의료기관에서 진료의뢰서를 대부분의 경우 수기로 작성하고 있고, 상위 의료기관에 특수 또는 지정 진료를 의뢰할 경우 해당기관 진료의사의 일정을 알 수 없어 환자가 해당의료기관에 직접 진료의뢰서를 접수한 후 진료를 신청하여야 하므로 진료 의뢰서 접수 및 특정 진료 예약을 위해 2~3번 이동해야 하므로 이로 인한 시

간적, 경제적 손실은 측정할 수 없을 정도로 크다. 또, 인구 노령화에 따른 만성질환의 증가로 일년 내내 투약하여야 하는 환자의 수가 증가하고 있고, 인구의 노령화는 상대적으로 의료 혜택이 적은 농어촌 지역이 더욱 급속히 진행되고 있다. 대학병원의 경우 외래 환자의 80%가 재진 환자로 특수진료나 처치의 목적으로 방문하는 것이 아니라 투약만을 위해 내원하는 환자가 많은 비율을 차지한다. 이들 환자 중 33%는 병원의 타 지역 환자로 진료를 위해 이동에 드는 진료의 비용이 수십 억에 달할 것으로 추정된다.

2. 진료의뢰환자의 중복검사에 따른 의료지 부담

상위 의료기관에 의뢰된 환자의 대부분은 1차 진료기관에서의 진료내역 즉, 각종 검사나 투약 기록을 가지고 오지 않는 실정이다. 이런 경우는 상위 진료기관에서는 1차 진료기관에서 이미 시행한 혈액검사 등을 재검사하여야 하므로 동일 환자에서의 중복검사가 발생하고, 이를 2개의 의료기관에서 보험공단에 청구하여 국민의 의료비 부담을 가중시키고 있는 실정이다. 방사선 필름의 경우 일부 의료기관에서 촬영한 필름을 보관하고 비용을 환자가 부담하게 하거나, 대출 절차를 거쳐 환자들이 자신의 필름을 직접 들고 움직이고 있다. 방사선 필름은 전량 수입하고 있어 필름을 복사하는 절차는 국가적으로 외화의 낭비라고 할 수 있으며, 필름이동에 따른 비용은 전적으로 국민이 부담하고 있다. 대출은 여의치 않은 경우 상위 의료기관에서 재촬영을 시행하여 이 또한 보험공단에 청구하고 있으므로 혈액검사 등의 검사기록과 마찬가지로 국민의 의료비를 가중시키고 있다.

3. 병원의 첨단의료설비의 중복투자

우리 나라 현행 의료전달체계는 거의 유명무실하여 1차 의료기관 진료 행위와 전문성을 가지고 특정부문의 진료에 임해야 하는 상위 의료기관의 진료형태는 차이가 없다. 따라서 서로 환자를 유치하기 위해 고가 의료장비를 무분별하게 경쟁적으로 외국에서 도입하여 의료기관의 채산성을 악화시키고 결국은 무분별한 투자로 인한 의료기관의 도산으로 연결되고 있다.

결국 양질의 의료공급이라는 미명 아래 전문성이 결여된 과잉의료공급은 의료전달체계를 합리화하여 해결하여야만 의료설비 투자의 중복을 피할 수 있고,

대형의료 기관간의 협진 체제는 고가의 의료장비의 중복 투자를 막아 외화의 낭비를 줄일 수 있다.

4. 과학적 통계에 의한 의료정책수립의 기초정보수립

의료기관과 정부, 보험공단 간의 의료정보의 교류는 각자 개발하여 사용 중인 의료정보시스템의 형태가 달라 체계적이지 못하고 의료기관간의 연결이 불가능한 실정이다. 범용 Database를 사용하여 1차 의료기관과 상위 의료기관의 부분적 시스템을 원격진료 정보망을 활용하여 연계 의료기관에 제공하면, 내원 환자의 기준정보 관리, 처방 및 거사정보 등을 공유하고, 각종 의료통계를 통해 지역주민의 특이발병발생, 지역특성별 질병발생현황 등을 분석하여 빠르고 정확한 예방대책의 수립에 기여하고 보건의료정책의 기본 자료로 활용한다.

제 3 절 원격의료정보 공유시스템 도입의 문제점

원격의료정보시스템은 환자의 입장에서 보면, 진료기록의 의료기관간 공유로 인해 의료서비스가 향상된다는 점이 인정되기는 하나, 자신의 진료기록의 보안이 유지될 것인가에 대한 확신을 갖기 어렵다는 점 이외에도 다음과 같은 도입의 문제점이 있다.

1. 진료기록의 표준화 미흡

진료에 관련된 내용의 표준화는 의료정보공유시스템의 성공을 좌우하는 중요한 기반이 된다. 진료기록이 객관적인 용어와 형식을 통해 표현될 때 의료기관간에 정보공유가 활성화될 것이다. 이제 겨우 질병분류가 ICD-10등 표준분류를 사용하기 시작한 단계이며, 대부분의 진료와 관련된 내용이 표준화되어 있지 않다.

2. 관련법적장치 미비

1차 진료기관이 환자의 진료를 예약하고 진료결과를 공유정보서버에서 볼 수 있게 하는 정도의 서비스에서는 의료수가로 인한 문제는 발생하지 않는다. 그러나 시스템이 확장되어 수탁검사를 도입하는 경우에는 문제가 발생한다. 1

차 진료병원에서 3차 병원으로 진료를 의뢰하는 것이 아니라 1차 진료병원에서 수행할 수 없는 특수검사만을 의뢰할 경우에는 1차 병원과 3차 병원의 진료수가 다르기 때문에 진료수가 문제가 발생한다. 더 나아가 장차 본격적인 원격진료가 수행될 때에는 미국의 경우에는 다음과 같은 의료비 지불문제가 발생한다.

미국에서는 민간의 의료비 지불기관이 원격의료 서비스에 대한 보험료 지불을 주저하고 있다. 방사선과 유사한 화상서비스에 대한 보험료는 지불하나 원격의료 진찰서비스에 대한 지불은 거의 하지 않고 있다. Medicare나 Medicaid와 같은 연방프로그램도 제한적으로만 지불하고 있다(정종희, 1997). Medicare의 경우 원격방사선요법, 심전도, 심전도 해독 등과 같이 환자와 의사간에 대면 접촉이 필요 없는 원격의료분야에 한정하여 지불하고 있다.

1994년에 경북대학교병원과 울진 보건의료원간에 시범사업으로 추진되었던 원격의료시스템도 경북대학교병원 측이 보험수가를 제대로 인정받지 못하여 원격의료서비스에 대해 미온적이 되었고, 그 결과 실패하였다. 이 문제가 해결되지 않는 한 수익성을 추구하는 민간병원이 원격의료에 적극성을 보이지 않을 것임은 명확하다. 의료수가의 문제와 의료행위에 대한 적절한 지불이 보장되지 않는다면 단순한 진료, 예약 수준의 이상의 원격의료는 성공하기 어렵다.

원격의료와 관련하여 의료관련법이 해결해 주어야 할 또 다른 문제로는 오진의 경우에 대한 법적 책임을 생각할 수 있다. 이것은 기술의 신뢰성 문제와도 관련된 것으로 전송된 화상자료를 근거로 진단을 잘못된 경우에 누가 책임을 지는가 하는 문제이다.

3. 왜곡된 진료환경

일부 환자의 경우 3차 병원에 가기 위한 요식적 절차로서 진료의뢰서를 1차 진료기관에서 허위로 발급 받아가기도 한다. 이것은 환자들의 1차 진료기관에 대한 불신과 수익을 추구하는 일부 진료기관의 잘못된 관행에 그 원인이 있다. 또한 일부 병원에서는 환자들의 진료기록이 정보화되어 정확한 자료가 만들어지는 것을 꺼려하기도 한다. 왜냐하면 병원의 재정상태가 그대로 노출되며 세금원이 드러나기 때문이다. 이러한 왜곡된 진료환경은 의료의 질을 높이고 의료서비스를 개선하기 위해 의료기관들이 최선을 다할 것이라는 의료정보 공유

시스템의 가정과 위배된다.

4. 1차 진료기관의 낮은 정보화환경

1차 진료기관의 낮은 정보화 수준과 정보화 마인드가 걸림돌로 작용한다. 젊은 의사의 경우 대체로 의료보험처리를 위해 컴퓨터를 활용하고 있으나, 오래된 개인병원의 경우 정보화수준이 아주 낮다. 1차 진료기관의 정보화가 먼저 진행되지 않고는 의료정보 공유시스템의 효과를 극대화하기 어렵다. 컴퓨터를 활용하고 있는 개인병원의 경우에도 원무처리를 위한 컴퓨터 활용 능력은 가지고 있을지 모르나, 통신을 통해 의료정보 공유시스템을 이용하는 능력은 많이 부족한 것으로 판단된다. 또한 통신기반도 제대로 갖추어져 있지 않다.

제 4 절 원격의료정보 공유의 효율적 추진을 위한 고려사항

원격의료정보 공유시스템 사업은 다양한 이해관계자가 관련되어 있으며 이들의 이해관계도 서로간에 복잡하게 얽혀있다. 또한 사업의 성공적인 추진에 도움이 되는 내부의 강점과 외부의 기회가 있기는 하나, 내부적으로 극복해야 할 약점과 외부적으로 피해가야 할 위협도 많이 있다. 따라서 원격의료정보 공유시스템 사업을 효율적으로 추진하기 위해서는 보다 체계적이고 전략적인 접근이 필요하다. 이 절에서 제시하는 과제를 종합적으로 추진할 때 원격의료정보 공유시스템 사업의 효과를 극대화 할 수 있다.

1. 의료정보화의 Bottom-up 방식 도입

정보시스템의 구축은 이용자의 활용성을 항상 염두에 두고 진행되어야 한다. 최근에 추진된 정보화사업 중에서 정보시스템은 구축되어 있으나 활용이 제대로 안되는 사례들을 많이 볼 수 있다. 정보화촉진 기본계획의 추진방향 중에도 최종적인 이용자 입장에서 계속적으로 그 효과가 지속될 수 있는 사업을 선정하도록 하였으며, 선정된 사업에 대한 지속적인 배려를 하도록 하였다.

현재의 원격 예약·진료시스템이 단계적으로 확장되어 종합적인 원격의료정보 시스템으로 이뤄지기 위해서는 Top-down 방식에서 Bottom-up 방식으로의 전환이 있어야 한다. 이제 시작단계에 있으므로 1차 진료기관과 환자들의 인식

과 수요를 철저히 파악하고 이것이 의료정보 공유시스템의 내용에 적극적으로 반영되어야 한다.

2. 종합적인 추진체계의 확립

그 동안 의료정보 공유시스템은 모병원이 스스로의 필요에 의해 개발하고 추진하는 것이 아니라 이제는 공공의료정책의 큰 틀 속에서 의료정보 공유시스템의 추진을 적극적으로 지원하여야 한다. 이를 위해서는 종합적인 추진체계가 확립되어야 한다.

종합적인 추진체계로서 의료정보 공유시스템의 이해관계자들이 함께 참여하는 추진위원회 구성을 생각해 볼 수 있다. 모병원, 민간진료기관, 지역사회대표 등이 참여하여 의료정보 공유시스템의 추진과정에서 발생하는 문제점을 점검하고 효율적인 추진을 위해 해결해야 할 과제 및 장기적인 발전방향을 논의하여야 한다.

3. 적극적 활용을 위한 인센티브제 도입

의료정보시스템을 이용하는 진료기관에게 의료정보 공유시스템을 적극적으로 활용할 수 있도록 유인책을 도입하여야 한다. 의료정보 공유시스템을 사용하기 원하는 1차 진료기관의 일부를 선정하여 시범적으로 시설설치에 필요한 비용을 부담해 준다. 서울대학병원의 경우 1998년에 원격진료센터를 설치하고 초기에 선착순으로 일부를 선발하여 무료로 가정에 필요장비를 설치해 준 사례가 있다.

의료정보 공유시스템의 효과가 모지역 보다는 모지역에서 멀리 떨어진 지역에 있는 환자나 진료기관에게 더 크다는 점을 고려해 볼 때, 보편적으로 의료서비스의 확산이라는 측면에서 이러한 지역에서 의료정보 공유시스템을 사용할 때에 부담하는 통신비용을 보조해 주는 방안도 강구할 수 있다. 보건소나 보건지소의 경우 의료정보 공유시스템을 적극적으로 활용하도록 하기 위하여 이들의 이용실적을 보건소 평가지표로 활용하는 방안도 강구해 볼 수 있다.

4. 관련 법·제도의 정비

최근의 정보화 사례를 보면 관련법과 제도가 정비되지 않아 많은 돈을 들여

구축한 시스템이 제대로 활용되지 못하는 경우를 많이 볼 수 있다. 의료정보 공유시스템도 원래의 구축 목표를 달성하기 위해서는 정비해야 할 법과 제도가 많다.

무엇보다도 민간 진료기관과의 의료정보시스템을 통한 협진이 활성화되기 위해서는 앞으로 단계별로 추진될 사업과 관련하여 발생할 진료비 지불문제에 대한 명확한 규정이 확립되어야 한다. 원격의료에서 발생할 수 있는 오진에 대한 책임문제를 다루는 규정도 만들어져야 한다. 또한 의료기관간 그리고 의사와 환자간에 의료정보의 소통을 원활히 하기 위해서는 진료에 관련된 내용의 표준화가 속히 이루어져야 한다.

현재 1,2차 진료기관에서 3차 진료기관에 환자를 의뢰할 경우 진료행위일체가 3차 진료기관으로 넘겨진다. 1,2차 진료기관의 입장에서 볼 때 자신들이 수행할 수 없는 내시경 등의 특수검사를 수탁할 수 있다면 굳이 환자를 3차 진료기관에 진료의뢰하지 않고도 환자에 대한 진료를 1,2차 진료기관에서 마칠 수 있다. 이것은 고가 의료장비의 중복투자를 방지한다는 측면에서 그리고 의료정보 공유시스템의 구축목표를 달성한다는 측면에서 매우 중요하다. 따라서 특수검사만을 위한 진료의뢰가 허용되도록 현재의 제도를 바꾸어야 한다. 이와 함께 수탁검사에 따른 의료수가 문제도 해결하여야 한다.

5. 중앙정부와의 긴밀한 협조와 연계

관련 법·제도의 정비는 중앙정부와 긴밀히 협조하여 추진하여야 한다. 또한 의료정보 공유시스템 사업에서 단계별로 추진하고자 하는 사업들이 현재 보건복지부의 의료정보화 사업과 많은 부분이 비슷하므로 이들과 연계하면서 상호 학습의 기회를 제공하고 중앙정부의 지원을 유도하여야 한다.

6. 기술의 변화에 대한 신축적 대응

최첨단 통신기술과 의료영상처리기술의 짧은 기술변환주기를 고려하여 신축적인 기술도입이 이루어져야 현재 의료정보 공유시스템이 단계별로 추진됨에 따라 구축해 나가야 할 시스템도 확장해 나가야 할 것이다. 이 경우 기술의 변화에 대처할 수 있는 유연한 시스템이 되도록 하여야 하며, 장비의 구입보다는 장비의 임대 가능성을 염두에 두고 진행하여야 한다. 또한 새로운 기술을 다룰

수 있는 인적자원의 확보에도 관심을 가져야 한다.

7. 홍보와 교육

의료정보 공유시스템이 가져다주는 효과에 대해 도민과 의료기관에 적극적으로 홍보하고 필요할 경우 교육을 실시한다. 1차 진료기관에 대한 환자들의 신뢰감이 높지 않은 우리의 현실에서 환자나 의료기관 중 어느 한쪽이라도 의료정보 공유시스템에 대해 잘 알지 못하는 경우 적극적인 활용을 기대하기가 어렵다. 또한 홍보내용에 환자의 진료기록에 대한 철저한 보안이 이루어진다는 점을 분명히 밝힘으로써 진료기록의 공유로 인한 환자의 프라이버시 침해가 일어나지 않는다는 확신을 심어주어야 한다.

제 6 장 결론

현대 과학기술의 발달은 앞을 예측할 수 없을 정도로 빠르게 진행되고 있다. 또한 이것을 이용한 여러 형태의 산물이 등장하고 있으며, 대표적인 것이 통신과 컴퓨터이다. 통신과 컴퓨터를 이용한 정보의 대량이송, 처리, 저장 등은 과거에 전혀 경험하지 못한 긍정적인 방향으로 삶의 질을 변화시키고 있다. 이와 같은 과학기술의 발달이 우리 생활에서 가장 잘 활용될 수 있는 분야가 초고속 정보통신망을 이용한 보건의료분야이다.

최근 의료시설이 취약한 1,2차 진료기관에서 인터넷을 이용하여 원격의료정보 시스템이 갖추어진 3차 진료기관에 환자의 진료예약 신청을 하고 환자가 3차 진료기관에 도착 즉시 바로 진료를 받을 수 있는 광역의료정보 시스템의 도입을 추진하고자 하는 병원들이 많아지고 있다.

한편, 광역의료정보 시스템의 도입에 따른 효용성 연구에 대한 부분은 전무한 실정으로 국내의 연구논문은 종합의료정보시스템의 구축 사례병원의 도입실태 및 과정, 문제점 및 도입성과에 대한 연구가 대부분이다. 따라서 의료서비스의 질을 높이고, 빠르게 변화하는 정보기술을 적절하게 활용하기 위한 원격의료정보시스템의 구축에 대한 효용성 연구가 필요하다.

본 논문에서는 원격의료정보 시스템에 대한 이론적 고찰을 하였고, 특히 신기술 분야에 대한 연구를 통하여 원격의료정보공유시스템의 활성화 방안을 제시하고자 하였다.

원격의료정보 공유시스템은 환자 및 보호자의 측면에서 1,2차 진료기관의 환자가 3차 진료기관의 진료를 받기 위해 이동하는 시간과 경비, 횡수를 최소화함으로써 의료전달체계의 비효과적 운영에 따른 경제적 손실을 최소화 할 수 있으며, 보건의료부문의 측면에서 1,2차 진료기관과 3차 진료기관의 중복검사를 최소화함으로써 국민의 의료비를 절감하고 전량 수입에 의존하는 방사선 필름의 복사를 최소화함으로써 국가적인 차원에서 외화의 낭비를 최소화 할 수 있을 것이다.

또한 1,2차 의료기관은 대형병원의 고가·첨단 의료기기를 활용함으로써 고가의 외상 의료장비 도입을 최소화하여 의료기관의 채산성 악화를 방지하여 외화의 낭비를 줄일 수 있고 대형병원 측면에서 환자 유치에도 도움을 줄 수 있을

것이다.

한편, 원격의료정보 공유시스템은 다양한 이해 관계자가 관련되어 있으며, 이해관계도 서로간에 복잡하게 얽혀있으며 환자의 입장에서 보면 진료기록의 공유로 인해 의료 서비스가 향상된다는 점이 인정되기는 하나, 자신의 의료기록이 확실하게 보안이 유지될 것인가 하는 점에 대하여 의문점이 제기될 수 있으며 특히, 정신질환, 약물오용 등과 같이 사회적으로 수치스러운 질병의 경우에는 환자들의 수용이 어려워진다는 점 이외에도 진료기록의 표준화 미흡, 관련 법적 장치에 미흡, 왜곡된 진료환경, 1차 진료기관의 낮은 정보화 환경이 문제점으로 제기되었다.

원격의료정보 공유시스템의 확산을 위해서는 의료정보의 Bottom-up 방식의 도입과 종합적인 추진체계의 확립, 적극적인 인센티브제의 도입이 필요하고 관련 법·제도의 정비 및 중앙정부와의 긴밀한 협조와 연계, 기술변화에 대한 신속적 대응이 선결과제이며 적극적인 홍보와 교육이 절실히 요구된다.

참 고 문 헌

- [1] 남은우. 리엔지니어링에 의한 병원경영. 한국병원경영정보연구소. 1995
- [2] 초고속정보통신 대국민여론 조사보고서. 한국정보문화센터. 1997
- [3] 장용영. 종합병원 정보관리시스템 도입사례. 병원신문. 1997
- [4] 이영수. 효과적 의료정보시스템 구축방향. 경영과 컴퓨터. 1997
- [5] 노춘영. 원격진료시스템 도입을 위한 환경여건 조성방안. 대한의료정보학회지. 1995
- [6] 이정택. 웹기반 원격의료정보시스템의 구현. 아주대학교 대학원. 박사학위논문. 2001
- [7] 김덕식. 원격진료시스템. 대한의료정보학회지. 1995
- [8] 조한익. 국민복지를 위한 원격의료와 의료정보표준화. 정보화 저널. 1997
- [9] 김성자. PC기반의 상호참여형 원격진료시스템 설계. 성균관대 정보통신대학원. 석사학위 논문. 1998
- [10] 김숙희. 행정정보화사업의 실무적용에 관한 연구. 서울시 은평구의 (보건정보시스템)등 적용사례를 중심으로. 1998
- [11] 98국가정보화백서. 한국전산원. 1998
- [12] 정희창. 무선이동통신 기술에 기반한 의료정보 전송프로토콜 구현. 아주대학교 대학원. 박사학위논문. 1997
- [13] 류정수. 무선공중망에 기반한 의료정보전송시스템 설계 및 구현. 아주대학교 대학원. 박사학위논문. 2000
- [14] 김형수. 의료정보시스템의 성공적인 구축과 적용에 관한 사례 연구. 서강대 경영대학원. 석사학위논문. 1999
- [15] 정종희. 미국 원격의료의 현황과 쟁점. 정보화동향. 1997
- [16] Gudrun Zahlmann. "Evaluation of Telemedical Services". Proceedings of the 1999 IEEE EMBS International Conference on Information. pp. 13-14. 1999
- [17] Luis G Kun. "The Global Health Network in the 21st Century", Proceedings of the 1999 IEEE EMBS International Conference on

Information. pp. 19-21. 1999

- [18] A Marsh. "The creation of a global telemedical information society". International Journal of Medical Informatics. Vol. 49, pp. 173-193. 1998
- [19] Pronab Ganguly. Pradeep Ray. "Telemedicine over Enterprise-Wide Networks". Proceedings of the Globecom '98. Vol. 2, pp.1297-1302. 1998
- [20] Peter Stamford. Thomas Bickford. Henry Hsiao. William Mattern. "The Significance of Telemedicine in a Rural Emergency Department". IEEE Engineering in Medicine & Biology Magazine. Vol.18, pp.45-52. 1999
- [21] S Khor. J Nieberl. K Fugedi. E Kail. "Usefulness of a Satellite. Long-term 12-lead ECG in Cyberspace". Proceeding of the 1999 Computers in Cardiology. pp.29-32. 1999
- [22] Jian Bai. Yonghong Zhang. Delin Shen. Lingfeng Wen. Chuxiong Ding Zijing Cui. Fenghua Tian. Bo Yu. Bing Dai. Jupeng Zhang. "A Portable ECG and Blood Pressure Telemonitoring Systm". IEEE Engineering in Medicine and Biology. July/August. pp.63-69. 1999
- [23] Koichi Shimizu. "Telemedicine by Mobile Communication". IEEE Engineering in Medicine and Biology. July/August. pp.32-44. 1999
- [24] Robert Rosenberg. "Telemedicine: An Expensive Prescription?". Business Communications Review. Vol. 27. 1997
- [25] Robert S. H. Istepanian. "Telemedicine in the United Kingdom: Current Status and Future Prospects" IEEE Transactions on Information Technolohy in Biomedicine. Vol. 3. pp. 158-159. 1999

Abstract

A Study on Sharing of Distance Medical Information Service System

Jang, Yung-In

Major in Medical Information

Dept. of Safety & Health Management

Graduate School of Hansung University

The rapidly changing medical climate surrounding hospitals stimulates them to endeavor towards improving the service quality and enhancing the efficiency in management, thus rationalizing their management. To respond to this environment change and bolster their competitiveness, many hospitals are recently striving to introduce a medical service information system covering a wide area. The system will allow primary and secondary treatment institutions poorly equipped with medical equipment to use Internet and book their patients' medical checkups with tertiary hospitals equipped with remote medical information systems. This in turn enables such booked patients to receive examinations promptly upon their arrival in tertiary hospitals with which they have been reserved.

As such, this research aims to make theoretical studies on the remote medical service information sharing system and discuss its utility and factors to be considered for spreading the system.

To sum up the utility of the remote medical service information service system, it can reduce the economic loss arising from inefficient operation of medical service as well as the national shouldering of medical expenses incurred from duplicate examinations of patients involved, and improve medical insurance funds.

The system also is expected to eliminate duplicate investments that hospitals put in introducing state-of-the-art equipment, and to provide scientific statistics to serve the basis of formulating policies.

To spread the remote medical service information sharing system, we must come up with security measures to protect the privacy of medical records, address the urgency of standardizing medical records, complement a legal mechanism related to legal liability arising from misdiagnosis, and urgently improve the poor information environment of primary medical institutions as well as distorted medical service environment.

To efficiently push ahead with the remote medical service information sharing system, we need to be open-minded in sharing medical service information, establish comprehensive pursuit system, introduce incentives aimed at activating the information system, have close coordination with the central government, flexibly respond to changing technologies, and offer publicity and education.