

Multimedia Application in Medicine

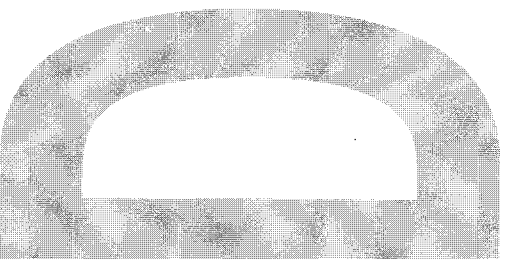
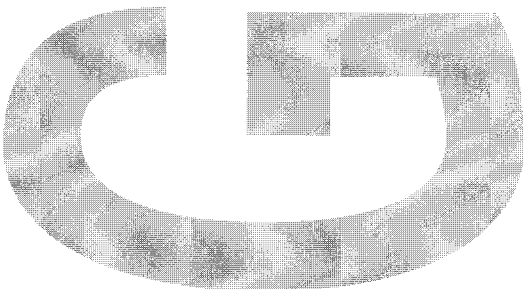
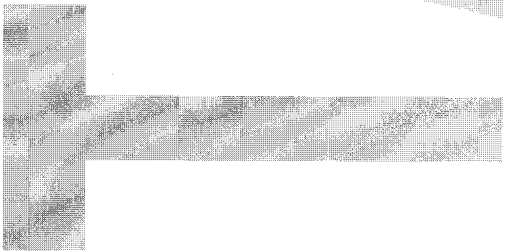
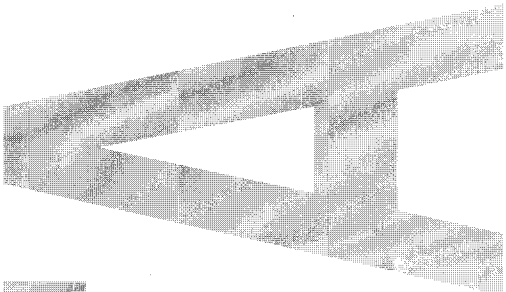
박 현 옥

한국과학기술원 (서울) 정보 및 통신공학과

..... 멀티미디어의 등장으로 기존의 텍스트와 그래픽스, 음성, 오디오, 영상, 비디오등의 모든 정보를 디지털정보화 하고, 이 모든 정보를 컴퓨터를 이용하여 저장, 처리, 전송하게 되었다. 특히, 영상과 비디오정보를 컴퓨터를 이용하여 처리하고 관리하는 개념은 지금까지 영상정보를 많이 취급해오고 있던 의료분야에 큰 개념의 변경과 업무의 변화를 요구하게 되었다. 또한 다양한 그래픽스 데이터가 많이 이용되고, 기술의 발달에 따라 많은 진단용 의료장비들이 개발됨으로서 의료정보의 양은 날로 증가하고 있으며, 환자들의 의식이 개화되 감으로 인해 의료분쟁의 가능성 또한 증가하고 있다. 따라서 의료정보의 관리는 그만큼 중요하게 되고, 일반 사무실용의 정보전산화와 구별되고 있다.

자동차를 비롯한 교통의 발달은 공간적인 거리를 단축하는데 많은 기여를 하여 많은 사람이 대도시의 현대식 의료혜택을 받을 수 있게 하였다. 하지만 인간의 갈망은 더 빠르고 우수한 의료혜택을 필요로 하고있다. 이의 해결은 보다 발달된 통신기술을 활용하여 원격진단과 원격수술 등의 첨단 멀티미디어의 활용으로 가까운 미래에 가능하게 될 것이다.

이 논문에서는 멀티미디어 기술 및 표준화에 대한 소개와 멀티미디어를 활용한 의료시스템에 대하여 소개한다.



1. 멀티미디어 기술

서두에서 언급한 것과 같이 멀티미디어는 문자, 그래픽스, 오디오, 영상, 비디오 정보 등을 모두 디지털 정보로 변환하여 컴퓨터와 디지털 통신을 통해 저장하고 전송하며 처리 및 관리하는 기술이다. 따라서 멀티미디어 기술은 컴퓨터 기술과 통신 기술의 발달에 힘입어 발전하고 있으며 그 모체는 디지털 정보에 있다.

우리가 접하는 대부분의 정보는 아날로그 상태로 얻어지고 또 아날로그 상태로 우리의 여러 감각기관을 통하여 인식된다. 하지만 디지털 정보는 기존의 아날로그 정보에 비하여 전송, 저장, 신호처리, 데이터 베이스 등에서 많은 장점을 가지고 있다. 따라서 아날로그 상태로 얻어진 정보는 디지털로 변환되어 컴퓨터에 저장되거나, 처리/관리되고 초고속 디지털 통신을 통해 전송된다.

디지털 정보가 갖는 장점은 전송이나 보관 시에 발생하는 잡음을 완전히 소거할 수 있으며, 컴퓨터를 활용한 데이터 베이스 구성이 용이하다. 또한 다양한 신호처리를 자유자재로 할 수 있어서 정보를 변환하거나 재생하는데 유리하다. 다만 영상이나 오디오, 비디오의 경우에 디지털 정보의 양이 크게 증가하는데 이를 해결하기 위해서 데이터 압축 기술이 개발되어 표준화되고 있다.

멀티미디어의 등장으로 크게 변화하는 현상이 정보산업 분야의 융합이다. 1970년대 중반까지는 모든 정보 관련 산업들이 서로 큰 상관관계를 갖지 않고 분리되어 있었다. 예를 들면 통신 분야의 전화와 컴퓨터는 전연 별개의 산업 분야였다. 또한 가전 분야의 TV나 냉장고도 컴퓨터나 정보시스템과는 관련이 없었다. 이러한 정보산업 분야는 1980년대 들어서 Personal Computer가

보급되기 시작하면서 모뎀이 개발되어 컴퓨터와 통신이 접목되기 시작하고 컴퓨터가 가정의 정보시스템으로 선보이기 시작하였다. 하지만 이는 아주 초기적인 현상에 불과 하였으며, 1990년대에는 휴대용 전화기, 요구형(On Demand) 시스템, CD-ROM 등이 등장하고 1990년대 후반기에 들어서면서 "Fiber to the home"이라는 기치 아래 초고속 정보 통신망 사업이 선진 국가들 사이에 경쟁적으로 시작되고있다. 이는 컴퓨터와 통신 뿐만 아니라, 컴퓨터와 가전, 방송, 출판, 등의 구분을 모호하게 하였다. 그 단적인 예가 우리나라 정부 부처간에 위성방송을 놓고 서로 자기 부서의 관할이라고 주장하고 있는 점이다. 이는 정부 부처의 업무 분장이 20-30년 전의 정보산업이 완전 분리되어 있을 때 이루어졌기 때문이다.

산업체에서도 정보산업의 융합 현상은 찾아볼 수 있다. 몇 년 전에 등장한 CD-I라는 제품을 가전 사업부에서 할 것이냐 컴퓨터 사업부에서 할 것이냐가 그 한 예이며, 이러한 현상은 두 사업부가 분리되어 있다면 앞으로 계속 나타날 것이다. 그래서 여러 회사들은 각 부서를 통합하거나, 일시적으로 이러한 융합 분야를 관장하는 부서를 새로 만들고 있다.

이처럼 급격히 정보산업 분야가 융합 되어 가는 현상은 모든 정보가 디지털로 바뀌어 감으로서 컴퓨터를 이용하여 그 저장과 관리가 가능하게 되었고, 또한 반도체 기술의 발달로 소형이면서 가격이 저렴한 고성능의 컴퓨터가 가능하게 되었기 때문이다. 물론 정보관리의 효율화를 위하여 모든 정보는 앞 절에서 언급한 데이터 압축이 되어야 한다.

정보가 다양해지고 네트워크가 되어 모든 사람이 정보를 쉽게 접하게 됨으로서 발생하는 문제점 중의 하나가 정보의 보안이다. 은행이나, 병원, 군사 관련, 연구소

등은 모두 극비의 정보를 다루고, 이 정보들이 모두 컴퓨터에 보관되어 있는데, 고객이나 자기의 편리를 위하여 이 컴퓨터가 통신망과 연결되어야 할 경우가 대부분이다. 이 경우 극비 정보의 보안은 필수적이다.

2. 멀티미디어의 의료분야 응용

2.1 Picture Archiving and Communication System (PACS)

X-ray 필름을 기본으로 하는 영상의료진단의 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 시스템이 Picture Archiving and Communications Systems 즉 약자로 PACS이다. 그림1에 보여준 PACS 개념도에서 알 수 있는 것과 같이 PACS는 빠른 Network으로 연결된 컴퓨터 시스템이다. PACS는 원본과 동일한 여러개의 복사본이 존재할 수 있도록 하며, 여러 장소에서 동시에 같은 영상을 PACS의 워크스테이션을 통해 볼 수 있다.

- ① 특히 영상의 분실을 거의 없앨 수 있으며 궁극적으로
- ② 필름 소모비를 없앨 수 있게 한다. ③ 필름을 저장하는데 소요되는 공간에 비해 극히 적은 위치를 차지하는 PACS 설치 공간만 필요하여 소모 공간을 줄일 수 있으며, 기존 필름을 이용하여 할 수 없는 영상처리와 영상 질의 향상, 컴퓨터를 이용한 진단, 등을 PACS 워크스테이션 또는 Gateway를 통한 외부 컴퓨터를 이용하여 할 수 있다. 또한 전화선이나 전용선을 이용하여 의료영상을 다른 병원으로 신속히 전송할 수 있어서 대형 병원과 소형 병원간의 협력에 의해 전문가의 정확한 진단을 기대할 수 있게 된다. 이러한 시스템을 특히 Teleradiology라고 한다. 미국의 MDIS(Medical Diagnostic Imaging Support) Project에 의해 Madigan 육군병원 등 몇몇 군병원에 병원 전체 PACS를 단계별

로 설치하여 사용하고 있다.[1-2] 병원 일부에서 이용하는 PACS는 미국 일본 등의 대학병원 등에서 80년대 중반부터 연구 개발하여 활용하고 있다.

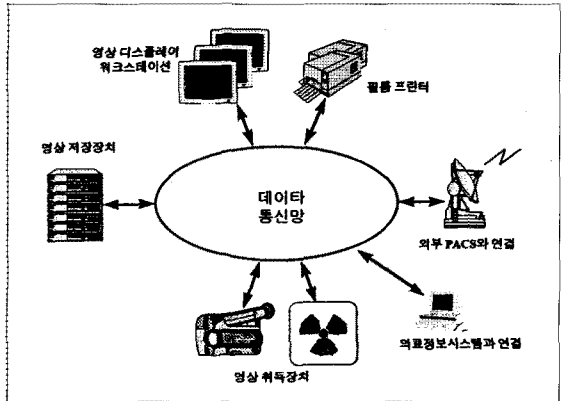


그림 1. PACS의 개념도

대형병원 전체에서 활용할 수 있는 PACS는 빠른 Network을 통한 거의 실시간의 영상 전송과 고해상 Display가 이루어 져야 하며, 동시에 많은 사용자가 시스템을 사용할 때에 영상 전송 속도 등의 성능이 크게 저하되어서는 안된다. 여기에 필요한 기술, 즉 고해상 Display 시스템, 빠른 Network, 양질의 영상획득 시스템, 대용량 고속 데이터 저장 장치 등의 기술이 대형 PACS에 이용할 수 있는 수준이 되고 있으며, 그 가격도 수요의 증가와 기술의 발달에 따라 하락할 것으로 기대된다.

2.2. 원격의료

원격의료는 대화식 원격통신(Telecommunication)을 이용해 진단, 진료, 검사 등의 의료행위, 자문행위, 의료 교육, 의료정보나 환자 정보의 전송 등을 행하는 것을 말한다. 원격의료 (Telemedicine)는 화상회의 (Teleconferencing)와 원격의료 영상전송시스템

(Teleradiology)의 두가지 기술이 복합되어 사용된다. 그 외 원격학습 (Teleproctoring), 원격현존 (Telepresence)등의 개념이 새로 도입되고 있다. 원격의료에 관한 개념은 1950년 후반부터 발전되기 시작했다. 1959년 University of Nebrasks에서 신경병 등의 자문, 병동 관리, 교육과 연구 등을 위해 일방향 화상회의를 이용하는 프로젝트를 실시했고, 얼마 후 NASA (national Aeronautics and Space Administration)는 Papago 인디안 보호 구역에서 X-ray나 심전도 등의 전송을 테스트 했다.

원격의료에서 가장 중요한 부분이 화상회의이며, 점차 화상회의의 기술이 발달되고 그 경제적인 측면이 실효성을 보이기 시작하면 원격의료의 사용도 활발해 질 것이다. 원격의료에서 사용되는 화상회의의 관련 응용 분야를 보면 다음과 같다. 격리지역 환자의 검진 및 검사, 중환자실용 환자 관찰(monitoring), 의사와 환자간의 자문(consulting) 행위, Teleradiology와 Telepathology, 간호사 교육, 의료 교육 및 훈련, 의사들간의 토론회, 병원 관리자 회의, 장비 판매상들과의 회의, 의료진 모집 활동, 신문사와의 회의, 공공 건강 관련 정보의 공개 등이다. 이중에서 대표적인 몇 가지에 대해서 알아보면 다음과 같다.

Remote Consultation : 병원이 문을 닫거나 전문의료진들의 부족으로 양질의 의료 행위를 원하는 많은 사람들에게 어려움을 주고 있다. 이럴 때 원격의료는 대화식의 쌍방향 화상회의를 이용한 진료 행위를 통해서 환자가 거주하는 지역에서는 누리기 힘든 양질의 진료 행위를 제공해 줄 수 있다. 이외에도, 진료를 받기 위한 여행 경비 등의 절감 효과도 나타나는데, 미국 Texas에서는 Austin이란 마을과 Texas Telemedicine in Austin이란 프로젝트를 실행한 결과, 1년에 걸쳐 실제 최소한 14%의 절감 효과를 보았다. 여행 경비 절약

과 함께 또 다른 절약 요소는 잘못된 진료 행위를 제거함에 따른 것이다. 즉, 환자는 오직 단 한 의사의 결정에 따를 필요 없이, 쉽게 다른 의사들과도 접촉할 수 있기 때문이다.

원거리 교육 (Distance Learning) : 의사들은 회의에 참석하거나, 의료관련잡지를 읽거나, 혹은 다른 의사들과의 토의 등을 통해서 새로운 기술에 대한 정보를 접하게 되며, 이런 행위는 반듯이 필요하다. 실제 예로, American Society for Cardiovascular Interventionists Conference가 미국 캔사스의 Wichita에서 열렸는데, 참석자들은 Wichita Heart Center에서 보여주는 데모 자료들을 45인치 TV와 8피트 프로젝션 스크린을 통해 보면서 회의했다. 회의는 회의장에 있는 참석자와 Wichita Heart Center에 있는 연구 팀간의 대화식 토론으로 진행되었다. 원거리교육은 미국의 경우 회의를 위한 연간 경비를 약 1억3백만 달러를 감소 시켰다고 한다. 미국 조지아(Georgia)의 Medical College of Georgia는 원격 통신 기능을 이용해 130마일 떨어진 지방 도시 Eastman의 한 병원인 Dodge County Hospital에 있는 환자들을 검진했는데, 전자청진기, 디지털화된 X-ray, EKG, 대화식 화상장비 등의 장비들을 이용해서 실제로 심장박동을 듣거나, X-ray나 임상실험결과를 연구하고, 또 41명의 환자들 혀를 관찰하기도 했다. 보통 전문의들은 2개의 모니터를 사용하는데, 한 개는 환자나 지방 의사들과의 대화를 위해, 다른 한 개는 영상들을 관찰하는데 사용했다.

원격 진단 (Teleradiology) : CT-MR Teleradiology 도입으로 첫째, 도시와 농어촌간에 혹은 교통이 혼잡한 서울 부산 등의 대도시 내의 병원들간에 영상정보 교환 가능하고, 둘째, 의사가 퇴근한 후에도 응급환자의 수술 여부 결정과 필요한 조치를 자택에서 지시 가능하며, 셋째, 자병의원의 진단 및 환자 관리의 질적 향상.

즉, 자병원에 방사선과 수련의를 파견하더라도 모병원의 방사선과 전문인력이 CT/MR 판독을 지원 가능하여, 자병원의 의료교육의 질적 향상을 꾀할 수 있고, 방사선과 의사들간의 정보 교류 향상을 도모한다. 넷째, 정년퇴직한 전문 방사선과 의사들의 자택 판독 근무를 가능케 한다.

우리나라에서는 1994년에 원격의료에 대한 시범사업을 시작하여 현재 경북대학병원과 울진보건의료원, 전남대학병원과 구례보건의료원 사이에서 사용하고 있다. 정부는 이 시범 사업을 보다 확장하여 실시할 계획이며, 이처럼 원격의료는 초고속정보통신망의 큰 수요 분야로 기대되고 있는 분야이다.

3. 차세대 멀티미디어 응용시스템 예

3.1 가상 수술

컴퓨터 그래픽스와 영상 기술의 발달은 지금까지의 사용자 인터페이스 개념을 바꾸어 놓고 있다. 즉, 컴퓨터와 사람의 별개 개체를 단순히 연결만 시켜 주는데서 컴퓨터 속에 사람이 들어가는 가상 현실의 사용자 인터페이스가 소개되었다. 이를 이용한 대표적인 시스템이 Flight Simulator로서 비행 시험을 컴퓨터를 이용하여 실제와 똑같은 상황을 실현시키는 시스템이다. 이 시스템은 고속의 계산 능력과 3차원 디스플레이, 실제 상황과 유사한 그래픽스 구현 등의 고도의 기술이 필요하다. 이 가상 현실의 응용 분야는 게임을 비롯하여 모든 분야에서 응용될 수 있는데, 특히 교육이나 훈련용으로 그 가치가 인정되고 있다. 그 중에서 인간의 생명과 관련된 의학분야는 인간을 대상으로 실험이나 Try and Error의 시도를 해 볼 수 없으므로 의학 분야에서의 가상 현실은 그 중요도가 한층 더하다.

요즘 한창 가상현실을 이용한 의료수술이 연구되고 있는데, 이의 기반이 되고 있는 분야가 3차원 영상구성과 3차원 디스플레이 기술이다. 3차원 영상 구성은 CT나 MRI등의 단층촬영기로 부터 얻어진 2차원 영상을 컴퓨터로 조합하여 (Volume rendering 또는 Surface rendering) 3차원 영상을 만들어 낸다. 3차원 디스플레이 방법은 Holography나 편광 안경을 이용한 동기 방식, Lenticular를 이용한 방법 등 여러가지 방법들이 연구되어 실험 중에 있다. 이 밖에도 글러브를 이용한 촉감의 실현 등이 연구 중이며 이러한 모든 과정이 실시간에 구현되어야 가상 수술시스템이 가능하게 된다.

또한 영상촬영술의 발달에 따라, 실제 수술 중에 실시간 3차원 영상촬영을 할 수 있게 된다면, 지금과 같이 환자의 내부를 직접 보면서 수술을 수행할 필요가 없게 되어 수술시 환자에게 상처를 최소한으로 하면서 병소를 완전히 절개해 낼 수 있게 될 것이다. 이러한 가상현실을 이용한 수술시스템과 실시간 3차원 영상촬영법 들은 아직은 초보적인 실험 단계지만 가까운 장래에 실현될 영상응용시스템이다.

가상현실을 이용한 수술과 함께 통신의 발달에 따라 원격수술도 새로운 분야로 소개되고 있다. 원격수술의 실험적인 시도가 이루어 졌는데, 27-40 GHz 광대역 위성통신망을 이용하여 하와이 대학병원에서 보내온 방사선 영상들을 조지타운 대학병원에서 판독하여 그 결과를 하와이로 보내는 원격 방사선 수술 계획 시스템이 시연 되었다.[3] 그후 오하이오 슈퍼컴퓨터 센터와 연결하여 3차원 입체 영상을 구성하여 그 결과를 하와이로 되돌려 보내 실제 수술에 참여케 하였다. 이러한 고성능 컴퓨터와 첨단 의학을 통신시스템으로 역어 실시간 수술 계획 토의 및 전문분야 간의 연결이라는 새로운 분야를 개척하게 되었다.

3.2 Nationwide Medical Information System

지금까지의 PACS는 한 병원 내의 모든 의료영상과 이에 관련된 정보를 저장, 전송, 검색하는 것을 목표로 개발되고 있으며 병원 외부로의 의료영상 전송은 Teleradiology라고 하는 소규모적인 개념이 이용되고 있다. Teleradiology는 영상과 그 관련 정보를 원격지로부터 받아서 진단을 하여 그 결과를 다시 원격지에 보내는 역할을 한다. 이러한 병원 내에 국한 되는 PACS와 공간적으로는 넓은 지역을 포함하지만 기능면에서 PACS에 훨씬 못미치는 Teleradiology의 개념을 통합하여 전국의 의료기관 어디에서든, 어느 때든지 의료영상과 그 정보를 검색할 수 있는 시스템과 체계를 갖춘다면 모든 국민의 의료, 보건에 큰 도움을 줄 수 있을 것이다. 이러한 시스템은 초고속 정보통신망의 실현으로 가능해질 수 있으며, 또한 초고속 정보통신망의 가장 큰 활용 분야로서 공공의 이익에 이바지할 수 있다.

병원들이 설치하는 각 병원 내의 PACS는 그 시스템의 구조와 기능, Software등이 모두 달라서 이를 접속하여 통합 운영하는데 문제점이 많을 것이다. 각 시스템들을 통합하기 위한 접속 방법, 이의 표준화, 통신 프로토콜의 결정이 필요하며, 또한 분산 의료영상시스템에 적합한 통합데이터베이스를 구축하여 어디에서든 초고속 정보통신망이 접속된 곳에서는 의료영상정보를 검색할 수 있어야 한다. 그림2는 국가 PACS의 개념도이다. 이 그림에서처럼 중앙 데이터베이스 서버는 모든 환자들의 인적 사항과 거래하는 병원에 대한 정보를 가지고 있으며 각 병원에서 요구되는 정보를 그 정보를 가지고 있는 병원으로부터 가져와서 보내주는 역할을 한다. 물론 각 병원들은 병원 내의 PACS를 완벽하게 구동시켜야 하며 병원마다의 PACS방식이 다를 수가 있으므로 모든 PACS는 Gateway를 거쳐서 연결된다. 따라서 이 시스템이 완성되면, 긴급 상황에 가장 가까

운 병원에 입원하여도 지금까지의 그 환자의 질환 내력을 이 시스템을 통하여 환자가 다니던 병원으로부터 얻어낼 수 있으므로 짧은 시간에 최적의 치료를 할 수 있다.

Conceptual Diagram of Nation-Wide PACS

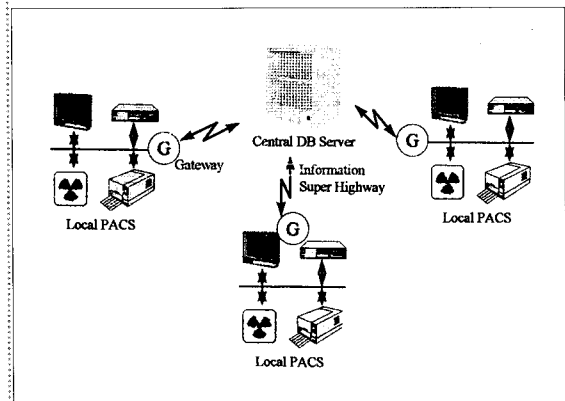


그림 2. 국가 PACS의 개념도

국가 PACS로서 갖추어야 할 시스템의 요구 사항을 정립하고 시스템이 설치된 후에 이에 대한 임상학적인 평가와 공학적인 시스템의 평가도 이루어져서 최종적으로 시스템의 사양을 정립하는 것이 지금 하여야 할 과제이다. 컴퓨터 Network의 발달과 광범위한 활용에 따라 발생한 정보의 보호 (Security)가 큰 문제점으로 대두되고 있다. 의료영상도 개인의 비밀 유지와 생명과 관련된 중요한 정보들이므로 정보관리는 아주 중요하게 다루어져야 한다. 이를 위한 연구도 수행하고 법적 예방 방안을 준비하여 이를 정부에 제안하도록 해야 한다.

4. 멀티미디어 응용의 문제점

4.1 표준안

정보화시대, 세계화 시대를 살고있는 우리들은 모든 면에 있어 국제 교류라는 면을 간과할 수 없다. 더구나 위성통신 시대의 도래로 세계와의 교류는 더욱 쉬워졌으며 또한 필수적인 일이 되고 있다. 이는 의료계에서도 예외일 수 없는 문제이다. 그러나 아쉽게도 현재 한국 의료계의 실정은 국내 병원들간의 정보 교류는 물론 한 병원 내에서의 의학영상정보 교환도 힘든 형편이다.

질병 판단에 있어 CT, MR 영상들은 그 중요성이 점점 더 커지고 있다. 그러나 이 의학영상데이터에 대한 이용 방법은 아직도 거의 전부 필름에 의존하고 있어 낙후성을 벗어나지 못하고 있는 형편이다. 국내에서 진행되는 PACS와 Teleradiology 개발은 DICOM 표준 방식을 따르지 않아 타 표준형 개방형 시스템과의 호환은 물론 국제 교류를 전혀 고려하지 않은 채 개발되었기 때문에 근본적인 문제점을 안고 있다. 이런 상태에서 개발된 Teleradiology는 개발한 업체의 의학영상 프로토콜 외에 다른 의학영상들(DICOM을 이용한 영상들 조차)은 인식할 수 없기 때문에 사용 범위가 극히 제한적일 수 밖에 없다. 그러므로 국제적 의학영상 표준 프로토콜인 DICOM에 관한 연구는 장기적인 안목으로 볼 때 반드시 이루어져야 한다.

DICOM이란 Digital Imaging and Communications in Medicine의 약칭으로, 의료영상의 표준적 처리를 위해 고안된 protocol을 말한다. [4] 따라서, DICOM사용의 장점으로는 *이러한, 약속이다.*

- 1) 현재 DICOM 지원이 안되는 장비들간의 연결이 가능
- 2) 국제적으로 공인된 표준 PACS protocol이므로 높

은 호환성을 보장

- 3) 최근 GE, Siemens, Philips, Picker, Toshiba, 3M, Acuson, ATL, DeJarnette, Agfa, DuPont 등의 우수 의료영상장비 제조회사들이 DICOM을 지원하기 시작
- 4) 일본과 유럽도 DICOM을 따르기로 결정
- 5) Open & Standard PACS와 Teleradiology와의 호환성 유지, 등을 들 수 있다.

이러한 국제적 표준인 DICOM을 따르지 않는 시스템의 경우, 다음과 같은 어려움이 예상된다.

- 1) Open PACS & Teleradiology와의 연결과 확장 불가능. 따라서 현재의 원격의료 시스템은 국내의 의 타사 제품과 호환성이 결여되어 있음.
- 2) 시스템 확장 시 업체 선정에 많은 제한을 받으며, 만일 그 업체가 사업 포기 시 시스템의 유지 보수가 불가능.
- 3) 타 의료기관과의 정보 교류가 힘들.
- 4) DICOM을 지원하지 않는 X-ray 장비 연결을 위한 상업용 DICOM gateway를 이용할 수 없음.
- 5) 향후 DICOM을 지원하는 장비로 부터의 자료를 받은 후 다시 자기 고유의 형태로 데이터 전환해야 하므로 비효율적임.
- 6) 향후 대규모 원격의료로 확장 시 장비의 교체 없이 그대로 사용할 수 있어야 함.

4.2 정책의 보완 및 제정

복수 모뎀을 사용할 경우 통신선의 안정성이 우려가 되므로, 현재 멀티미디어를 필요로 하는 원격의료에서 실질적으로 사용가능한 국내 통신망은 T1이다. 그러나 현재의 통신 가격은 진료비에 비하여 매우 고가이므로 병원에 큰 부담이 되므로 보급에 문제가 있다.

또한 지역 의료기관에서 대도시 의료기관으로 원격진료를 의뢰할 경우 진료비를 의료보험으로 지원하는 제도적 장치가 없어 보급에 문제점이 된다. 즉 진료비는 한번 밖에 주지않는 현행 제도에서 어느 병원이 자가 받을 진료비를 굳이 고가의 원격진료 시스템을 도입하고 고가의 통신비를 지불하면서 타 병원에 의뢰할 수 있을지 의심된다. 따라서 대국민 건강에 관련된 문제이므로 정부 차원에서 의료보험기관과 의료계의 의견을 들어 원격진료비 책정을 할 필요가 있다.

또한 응급환자의 경우는 원격진료가 매우 큰 도움이 된다 하더라도 정밀 진단을 원격진료를 이용할 경우 의료분쟁의 소지가 있는데, 분쟁발생시 의료진의 책임과 시스템 제작 기술진 또는 통신회사간의 책임소재 역시 모호한 점이 있어 앞으로 많은 협의와 법 제정이 필요하리라 생각된다.

현재 국내 많은 업체들이 원격의료에 표준방식을 따르지 않아 향후 상호간 호환성에 문제점이 예상된다. 따라서 국내 표준방식에 대한 방향이 필요한 시점이다. 또한 의료정보에 대한 보안과 법적인 증거자료로서의 인정 등에 대한 보완도 필요하다.

5. 결론

모든 정보가 디지털 데이터로 변환되어 가면서 여러 가지 정보 즉, 텍스트, 그래픽스, 음성, 오디오, 영상, 비디오 등이 통합되고 동기화 된 멀티미디어 기술이 발달하고 있다. 이런 현상은 새로운 정보화 사회를 열게 하였으며, 정보화 사회에서의 가장 큰 무기는 바로 정보 그 자체이며 이와 아울러 그 정보를 얼마나 빠른 속도로 전달하느냐에 달려있다. 따라서 많은 선진국들이 경쟁적으로 초고속 통신망 사업을 진행하고 있는 것이다.

우리나라도 계획에 따르면 2015년이면 모든 사람들이 초고속 통신망을 통하여 많은 정보를 대하게 될 것이다.

초고속 통신망을 통하여 전송될 가장 많은 정보는 바로 영상정보일 것은 쉽게 예측 가능하다. 이중에서도 의료영상이 차지하는 비율은 상당할 것으로 예상하고 있다. 2000년대에 의료영상이 초고속 통신망 활용의 상당 부분을 활용할 것으로 예상되는 이유는 90년대에 들어서 병원내의 모든 의료영상을 디지털 데이터로 변환하고 이를 컴퓨터로 관리, 저장하는 PACS가 개발되어 빠른 속도로 보급되는 데 있다. 또한 HDTV와 멀티미디어가 소개되기 이전에는 영상처리 분야는 군과 의료 분야에서 주도해오고 있었을 정도로 영상 분야의 의료 분야에 미치는 영향은 컸다.

통신의 발달에 따라 모든 분야에서 겪고 있는 문제로서 표준화가 있다. 표준화가 이루어 지지 않으면 모든 사람들이 사용하는데 많은 문제가 발생하며, 발전에 큰 장애가 된다. 또한 새로운 시스템의 개발은 새로운 개념의 인식과 새로운 법률 제정을 필요로 하게 한다. 이러한 것들이 적극적으로 실현이 될 때 새로운 기술은 우리에게 그만큼 혜택을 부여할 것이다.

6. 참고 문헌

1. D.R. Haynor, D.V. Smith, H.W. Park, and Y. Kim, "Hardware and Software Requirements for a Picture Archiving and Communication System's Diagnostic Workstations," J. of Digital Imaging, Vol.5(2), pp.107-117, 1992.
2. F. Goeringer, "Medical Diagnostic Imaging Support Systems for Military Medicine," SPIE

- Medical Imaging V, Vol. 1444, pp.340-350, 1991.
3. D.Y. Yun, H.C. Garcia, "High-performance medical image communications via ACTS-HDR," Proc SPIE medical Imaging, 1995
 4. "ACR-NEMA - Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)," ACR-NEMA Committee Working Group VI S-225, 1993.