

PACS를 이용한 상호참여형 원격진료 응용시스템 개발에 관한 연구

정 세 현*, 김 석 수**

A study on the Collaboration Telemedicine Application System using the PACS

Se-Hyun Jung*, Suck-Su Kim**

요 약

우리는 공동연구 PACS 환경을 이용하는 여러 가지 영상의학 응용을 제의한다. 전통적인, 거의 모든 의학이미지는 방사선학의 필름을 인쇄하였다. 그들 필름을 생산하는데 비용이 많이 들고 잘못되기가 쉽고 복사 보존이 일반적이다. 따라서, 이미지에 대한 동시 접근하는데는 이용 인원이 제한된다. 그러나 PACS(영상기록 및 통신시스템)에 내포된 장점은 매우 많고 작은 저장소, 저렴한 유지비용, 매우 효과적이고, 개발비용은 높은 편이나 매우 유연성이 있다. 이 연구는 네트워크 환경에서 홈PC를 위한 영상의학 시스템이 영상의학의 대부분이 CATV 브로드캐스팅 기술로써 고비용의 단독 회선과 하드웨어를 사용하였다. 그러나 이 시스템은 사이버 공간에서 상호영향의 여러 가지 형식을 통해 의사와 환자간의 협력에 있어 보다 나은 이용을 위한 홈PC 변화에 대하여 기여 할 것이다.

Abstract

We propose the various Telemedicine applications using collaborative PACS environment. Traditionally, almost all medical images have been printed on radiological films. These films are expensive to produce and easy to misplace and usually only one copy exists, thus limiting the number of persons who have simultaneous access to the images. But the merit of this system including PACS(Picture Archiving and Communications System) is very many which are small depository, low maintenance expense, good efficience(storage, speed) and good flexibility but the development costs is higher.

This research has been done creating multimedia-based Telemedicine system for home PCs in network environment. Most of Telemedicine used hardware and exclusive line of high cost as CATV broadcasting technique. But this system will contribute to change the Home-PC for better use of collaborations among doctor and patients through various modes of interactions in cyberspace.

* 동서울대학 전자계산과 강사

** 거창전문대학 전임강사

논문접수 : 1999. 6 .3. 심사완료 : 1999. 6.21.

I. 서 론

물질문명이 발달함에 따라 인간의 건강에 대한 관심이 날로 높아가고 있다. 이와 더불어 좀더 편하고 값싼 양질의 의료혜택을 누리려고 하는 욕망도 점차 커지고 있다. 컴퓨터 주변기기 및 H/W, S/W기술의 발달은 이러한 욕구를 어느 정도 충족시킬 수 있을 정도로 발전에 발전을 거듭하고 있으며, 따라서 이젠 미래 세계에서나 가능하리라고 생각되었던 많은 일들이 실제로 선진국에서는 보편화되고 있다.

그리고, 건강 중요성 인식은 GNP 및 생활수준에 절대적으로 비례하고 있는데, 근래 추세인 컴퓨터 및 통신의 발달과 더불어 의료센터의 서비스도 빠르고 효율적인 처리가 필요하게 되었다. 이러한 필요는 적재적소에서 소비자의 요구에 따라 의료활동을 할 수 있는 원격진료의 형태를 취하고 것이며, 앞으로 갈수록 늘어나는 이 분야의 많은 수요자의 욕구를 만족시키는데, 상당한 연구개발 및 투자가 요구되어야 할 것이다[1].

원격의료에 대한 경제성 및 실용성은 이미 입증되고 있다. 최근 미국에서는 일일 의료비 지출이 20억불 정도로 국민총생산의 13% 가량된다. 이 의료비용은 계속 상승되어 왔으며, 따라서 수백만 미국인이 의료혜택을 받기 어렵게 되고, 도시와 농어촌 병원들이 진료의 질과 경영란등으로 폐업하기에 이르고 있다. 따라서 대부분 미국 기업들의 최대 관심사 중 하나가 의료비용 조절이며, 동시에 주와 연방 정부는 의료청구비용을 조절하기에 고전 분투하고 있다. 이러한 문제를 극복하는 방법 중 하나로 원격의료(Telemedicine) 도입이 검토되고 있다. 원격의료란 원격에서 협의진료, 전문 의료진 교육, 환자 정보 관리와 전송, 전자 의료비 청구와 처리 및 전자 재고관리 시스템을 지원하는 시스템을 말하는데, 이 시스템 도입을 통하여 연간 360억불 이상의 의료비용을 절감할 수 있다고 한다.

이와 같은 원격의료의 경제적, 실용적 효용성은 몇 가지 기본기술의 경제성이나 실용적인 면이 뒷받침되었기 때문이다. 국내 기술력도 이미 상당한 수준에 와 있기 때문에 Telemedicine의 기본기술의 Tele-radiology나 Teleconferencing을 상품화하기에 큰 무리는 없다고 본다. 이에 따라 메디칼 인터페이스는 저가격이면서 성능면에서 손색없는 Teleradiology와 mini-PACS의 상품화를 구상하고 있으며, 앞으로 의료업계 또한 세계화에 대비해야한다는 예전하에 국제적 영상 표준안인 DI-COM을 따르는 시스템 개발을 추구하고 있다.

II. 원격진료

원격진료의 정의는 원격시 통신 기술을 사용하여 의료 정보와 서비스를 제공하는 것이라고 할 수 있다. 원격 진료 시스템의 구성 요소는 원격지 통신을 위한 초고속정보통신망, 원격진료를 위한 하드웨어 환경과 소프트웨어 응용부분이다.

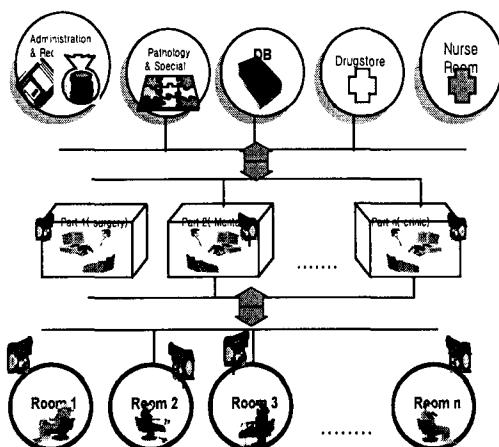


그림1. 종합병원내에서의 원격진료시스템을 위한 네트워크 구조도

Fig 1. Network structure for the remote medical examination and treatment system in to the general hospital

원격진료를 위한 하드웨어 환경은 원격진료를 수행

하기 위해서 필요한 장비이다. 환자 영상 및 영상 데이터의 획득, 원격 회상회의 및 각종 디지타이징을 위한 장비와 저장 및 디스플레이 장치를 들 수 있다. 원격진료를 위한 소프트웨어 부분은 원격진료를 통해서 원활한 의료서비스를 제공하기 위해 환자와 의료 서비스 제공자간의 원거리 상호 통신 및 MRI, CT, 초음파, X-ray 영상등과 같이 분석과 해석이 필요한 데이터의 전송 및 의료관리 기능을 들 수가 있다.

현재의 의료 진료 형태에서 그 형태는 각기 다른 특징을 가지고 있지만, 분명한 것은 환자를 보면서 진료하고 치방해야 하는 상황이기에 부득이한 상황에서의 환자발생시는 여러 어려움이 있는 것이 분명하다. 이러한 상황은 여러 예가 될 수 있는데, 몇 가지 예를 들어보면 의사가 없는 벽지(산촌, 어촌), 경기장에서의 부득이한 사고에 의한 선수의 경기참여의 계속여부 결정, 그리고 생활 수준에 의한 홈닥터 체제, 특별히 의사의 축진 없이도 진료의 현태가 가능한 상태, 빈번하게 환자의 상태경과를 알아야 할 때, 지방 환자의 경우 무조건 대도시 종합 병원을 찾을 것이 아니라 시간적, 경제적 손실을 막는 차원에서 미리 원격 진료를 통해 상태를 파악하거나, 대도시 종합병원의 폭주를 막는 등 여러 가지 예를 들 수 있다. 그리고 학교 및 회사에서의 양호시설의 질적 향상에 의한 기존에 양호간호사만 있는 체계에서 원격진료에 의한 서비스망에 가입하여 특수한 분야에 빠르고 효율적인 전문의의 진료를 받는 등 많은 형태의 응용이 있을 것이다. 또한 요즘 한층 문제시되고 사회의 이슈로 대두되고 있는 노인 복지의 차원인 치매 문제 등은 마땅히 우리가 해결해야 할 문제이며 이러한 체계에서 필요한 원격지의 진료형태도 하나의 예라 할 수 있다.

원격진료의 대상으로 삼을 수 있는 것은 주로 공간적인 문제와 시간적인 문제가 극복해야 할 과제인 의료서비스의 시행인데, 공간적인 것으로는 지역적인 분포의 편차가 심한 고가의 장비나 전문인력에 기인한 것으로 MRI, CT, 초음파 등을 사용한 진단과 좀 더 경험과 기술이 풍부한 의료 전문인력으로부터의 양질의 서비스이다. 시간적인 문제로는 응급처치 및 관련 전문인력이 없는 지역에서의 위급한 수술등의 경우이다.

이러한 원격진료의 가능성은 여러 가지의 첨단장비의 발달이 이러한 것을 가능하게 만들고 있는데, 우선

대표적인 것은 원격지에서의 의사와 환자간의 서로의 회상을 통해서 상태를 보고 이야기를 하면서 진료를 하기에는 통신 및 비디오, 오디오의 멀티미디어의 기술요소가 필요하겠고, 각종 상황에 대해 적절히 효율적인 진료를 위해서는 각종 소프트웨어 개발에 의한 내용을 충실히 해야 할 필요가 있다. 그러면, 이러한 모든 상황은 첨단과학의 발달에 의한 통신장비의 발달, 비디오 및 오디오의 많은 데이터를 압축 처리하는 압축기술의 발달 또한 이러한 것을 동작시키는 하드웨어 및 소프트웨어의 기술에 의해서 모두 가능하지만, 많은 비용의 설비비가 들어간다는 문제를 안고 있다. 특히 전용 통신망에 빠르고 많은 멀티미디어 데이터(오디오, 비디오)를 보낼 수 있게 하기 위해선 초고속 정보통신망이 절대적으로 필요하겠고, 또한 이러한 통신망위에 서로의 상태를 파악하기 위해서는 비디오 및 오디오 및 세션생성 및 응용개발의 필요성이 있다. 이 또한 고가의 하드웨어 장비의 비용과 고도의 응용개발의 기술이 필요시 되고 있다.[2]

CBM (Computer Based Multimedia)기술은 CMC(Computer Mediated Communication) 기술과는 달리 실시간 상호 작용(또는 대화, 질의 및 응답)을 가능하게 해주기 때문에 멀티미디어 자료를 대화의 매체로 이용하는 원격 진료 환경 구축을 위한 기반 기술로서 주목 받고 있다. 이러한 추세는 기존 방송 기술에 획기적인 전환점이 될 것으로 예상되는 디지털 방송 기술을 이용한 HDTV와 대화형 TV 기술의 활용과 더불어 점차 방송 기술과 CBM기술이 함께 원격 진료에 이용될 수 있는 멀티미디어 기반의 통합 원격 진료 시스템으로 발전될 것으로 전망된다. 그럼으로써 비교적 적은 설비비와 다양한 응용의 적용 및 누구나 보편화되어 사용하고 있는 멀티미디어 퍼스널 컴퓨터를 사용함으로써, 보다 더 익숙할 수 있는 장점이 있다.

III PACS

각종 의학 영상장비로부터 디지털 영상을 획득, 저장 관리하며, 적시 적소에 영상을 배분하여 영상표시

모니터 상에서 방사선 검사의 진단과 조회가 가능하게 하는 PACS(Picture Archiving and Communication System)는 기존의 문자 정보를 기반으로 하는 HIS의 기능을 보완하면서 병원내 정보수용 체계의 또 하나의 축으로 등장하였다. PACS에는 대량의 의학 영상 데이터를 취급하는데 따르는 대량 저장, 고속 통신, 고해상도의 영상표시 및 사용자 인터페이스등 각종 첨단 기술들이 망라되어 사용되고 있다. PACS는 이와 같은 첨단 정보 기술력을 의학분야에 접목시킴으로서 병원내 정보 서비스의 수준을 한차원 도약시킬 뿐 아니라, 영상의학분야에 있어서도 디지털 영상 처리 및 컴퓨터 분석 발전에 새로운 지평을 열어놓은 것으로 평가되어 많은 기대를 모으고 있다. 이와 같은 PACS의 유용성과 가능성에도 불구하고 PACS가 많은 병원에 도입되어 임상 진료에 효율적으로 활용되기 위해서는 아직 해결해야 할 과제들이 남아 있다[3,4].

그 첫째는 가격의 문제로서 PACS는 대량의 의학 영상 데이터를 취급하는데 따르는 각종 기술적인 특수성으로 인해 아직까지는 초기 도입 비용이 상대적으로 높다. 그러나 급속히 발전하는 전자기술의 추세에 미루어 볼 때 하드웨어의 가격은 빠른 속도로 하락할 것으로 예견되며, 따라서 불과 5년 이내에 PACS의 도입에 대한 가격적인 결림들은 사라질 것으로 여겨진다.

둘째는 이 보다 더 중요한 문제로 HIS, RIS 등 기존의 병원내 정보 시스템과의 통합 문제이다. 이제 까지의 PACS에 있어서는 대량의 영상 데이터를 고속으로 처리하기 위한 기술적인 문제에 주로 관심을 기울였으며 기존의 정보 시스템과의 연계 또는 통합문제는 충분히 고려되지 않았다. 그 결과 PACS를 도입한 병원에서는 기대와는 달리 PACS운용을 위한 많은 인력 소모가 뒤따르거나 운용에 차질을 빚는 등 여러 가지 문제가 발생하게 되었다.

따라서 이제까지의 PACS개발이 기술적인 문제를 해결하기 위한 공학적인 접근에서 이루어졌다, 이제부터는 기술적인 해결을 바탕으로 하여 병원내의 임상 운용환경에서 그 효용성을 최대화할 수 있기 위하여 기존 HIS, RIS등과의 통합 연계성을 주 관심으로 하는 임상적인 접근이 이루어져야 할 시점이라고 파악된다.

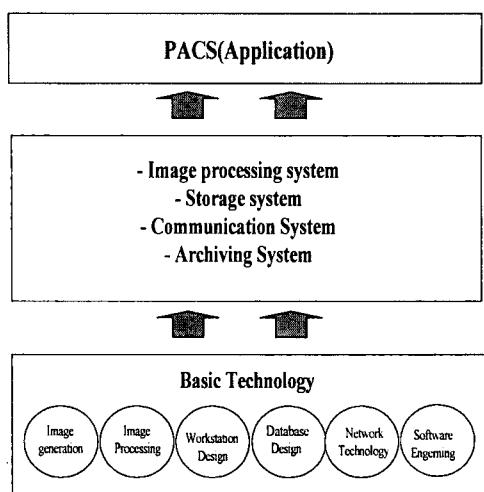


그림2. PACS 시스템 구성도
Fig 2. PACS System Structure

3.1 종래시스템의 문제점

- 고가 : Marker독자의 전용 Hard
- 폐쇄성 : 표준화의 의식부족
- 일부의 전문의사 전문시스템
- 화면이 어둡다 : 일반 CRT사용
- 일상운용이 곤란한 시스템
- 저속 : 화상의 압축기술 미완성 하드웨어 성능이 낫다.
- 효과가 적고 화상처리만 주력

3.2 PACS시스템 도입효과

1) 환자의 장점

- 정확도가 높은 진단을 받을 수 있다.
- 화상을 사용한 이해하기 쉬운 설명을 받을 수 있다.
- 대기시간이 단축된다.

2) 의사의 장점

- ◎ 화상진단에 필요한 정보를 즉시이용가능
- 관련정보의 즉시참조가능
- 과거화상, 과거 Report의 참조
- 다른 환자의 화상과, Report의 참조

◎ 화상진단결과를 진료부분의 의사에게 즉시

Feed-back가능

- 화상진단결과의 On-line 전송

- 화상진단 Report, Key화상

◎ 연구, 교육으로 응용

- IS&C를 이용한 Filmless화상전송, 저장

- Film대출대신 전자보관화상의 교환

- 연구 File, 교육용 File의 작성

◎ Information Consent로 이용

3) 관리자의 장점

◎ 화상관리의 효율화

- 보관 Space의 효율화(Film보관 Space의

1/20이하)

- 소형대용량 광자기디스크 라이브러리를 이용한 전자보관(33GB+93GB) 환자의 과거 Film탐색불필요

- 수집화상은 환자단위로 광자기디스크에 보관 중요 화상의 분실방지

- Film대출이 불필요

◎ 화상촬영업무의 효율화

- 기사의 촬영업무의 효율화

- 촬영기록부관리, 촬영조건관리 사무처리 효율화

- 접수, 예약, 스케줄관리, 회계정보입력

분을 충분히 설명함으로써, 진단을 하고, 중요한 경기에서 운동선수의 경기의 참여 여부를 파악해서 효율적인 경기 운영을 할 수 있게 한다.

2) 낙후지역(섬, 산골)

도심지에 떨어져 있는 섬이나, 산간 지역 등의 벽지의 특수 지역에 원격진료센터(Telemedicine 센터)를 설치하여 원격 진료(진단 및 처방)를 함으로써, 거의 일반적이고, 간단한 치료에 한해서는 보건소의 간호사(직원)에 의해 치료를 할 수 있게 한다. 그리고 심각한 응급의 경우는 앰뷸런스 및 이동병원을 지원하여 진료 서비스를 받도록 한다. 이러한 것은 의사를 배치하기에는 효율적이지 못하고 그렇다고 없어서는 안될 곳에 이러한 체계를 운영함으로써 효율적인 의료행위를 할 수 있는 것이다.

3) 산업체 및 학교

각 학교 및 중소기업체에는 거의 다 간호사 및 양호 담당 직원이 배치되어 환자 및 사원의 건강을 돌보아 주고 있다. 하지만 이러한 체계는 일반적인 치료에 한정되어 있고, 때론 응급 및 불의의 사고에 대한 처리를 제대로 하지 못하여 건강 상태를 심각한 상태로 이끌거나 심지어는 하나밖에 없는 생명도 잃게 하는 경우가 발생을 하고 있다. 요즘 사회의 체계가 문화 수준의 향상과 더불어 건강 상태를 상당히 중요시 하고 있다.

그래서 산업체에서는 사원복지 정책으로, 학교에서는 학생들의 진료복지 차원에서 이러한 건강 상태를 이슈로 이끌고 있다.

현재의 체계의 보완으로 원격진료센터 (Telemedicine 센터)에 가입하여 신속하고, 정확하고, 친절한 의료정보 서비스를 받음으로써 지금까지의 비전문성을 보완하게 되는 것이다. 마찬가지로 일반적인 것은 의료 DB서비스에 의해서 자가 진단 및 상식을 얻을 수 있고, 또한 충분한 상담이나 상황 설명 그리고 비디오 플레이로 인해 거의 일반적인 처방 및 진단을 행할 수 있고, 보다 중요한 치료를 필요로 할 때는 전문(담당) 의사로부터 진단을 받고 치료를 할 수 있으며, 심각한 경우의 응급환자의 경우는 신속하게 해

IV. 원격진료의 응용

4.1. 장거리 원격지 진료

1) 특수시설(운동장 경기장)

특수 시설에 특정한 시간을 할애해서 필요에 따라 원격 진료센터(Telemedicine 센터)로 연결을 함으로써, 건강진단 및 처방을 할 수 있는 의료 체계이다. 이것은 직접 의사가 그 곳에 없더라도, 환자가 병원에 직접 가지 않더라도 간단한 치료와 더불어, 비디오를 통한 부위를 진단하고, 자세한 상담으로서 치료할 부

당 병원의 서비스를 받음으로써 귀중한 생명을 구할 수 있게 하는 것이다.

4.2. 병원내의 특수분야의 원격진료

원격진료의 또 다른 응용으로써, 요즘 급부상되고 있는 노인 복지의 차원이기도 한 치매진료 등을 원격 진료에 적용시켜 신경 정신과에서 중요한 의료장비로써 사용하는 응용 시스템이다. 이러한 응용은 밀폐된 여러개의 공간에서 여러 환자의 상태를 파악하고 상담 및 진료하는 형태로써, 한층 의료서비스의 질을 향상시키는 절대적으로 필요한 응용이다.

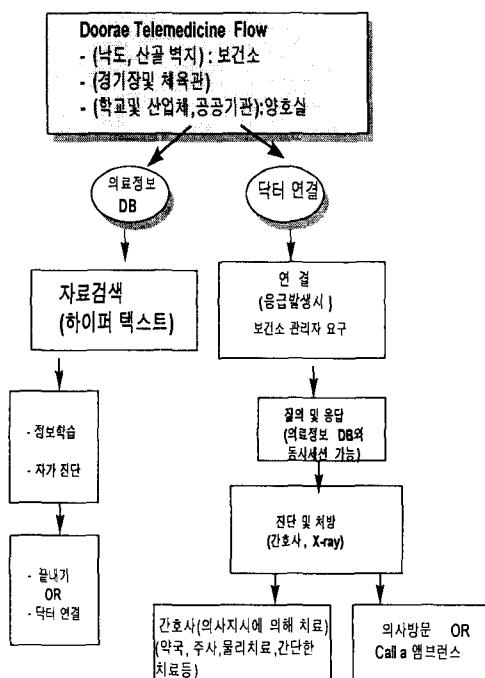


그림 3. 원격진료센터의 응용 체계
Fig 3. Application system of the remote medical examination and treatment center

국내에서도 몇 군데 실용되고 있지만, 대부분이 고가의 하드웨어 장비로 구성되어 있는 추세이다. 그래서 비교적 저가이고, 대중화로 보급형인 CBM기반의 멀티미디어 원격진료의 형태가 필요한 바다. 아래의 그림은 원격진료의 상황을 나타낸 것은 응용에서의 하나의 원도우인데, 원쪽 상단의 비디오창은 각 환자의 상태를 관찰 및 대면해서 상담을 할 수 있는 비디

오 창인데, 이것은 필요에 따라 다수의 사람(한 세션 당 8인)을 열수 가 있다. 그리고 오른쪽상단의 창은 전문성을 띤 상담 및 토론 그리고 사진 및 슬라이드를 보임으로써 진료에 적용하는 상태이고, 원쪽 하단의 화이트 보드는 환자와의 학습 및 대화를 통한 글쓰기 등 그림 그리기를 함으로써 환자의 상태 및 심리적인 상황을 치료에 적용하는 것이다[5,6].



그림 4. 원격진료 중 인터넷 연결 화면
Fig 4. Display Internet with connect of the remote medical examination and treatment

4.3 통합 원격진료 시스템

본 시스템은 WAN환경에서의 원격진료 시스템이다. 이 시스템의 조직은 그림7과 같이 상부구조에는 센터와 의료기관(종합병원 혹은 개인 병원)이 있다. 중간 구조(협력의원, 체육/헬스 기관, 약국, 의료정보 제공자, 간호사 및 물리치료사 등의 의료 협력업체)로는 상부구조를 지원하는 의료와 건강 관련 기관들이 구성되어 있고, 하부구조로는 실제로 원격진료의 수요자인 각 가정 및 각 기관들(학교, 기업체, 특수지역, 벽지 등)로 구성된다.

원격진료 센터의 응용 체계에서 각 사용자는 기본적으로 센터에서 지원하는 서비스를 받을 수 있다. 기본적인 사항에 대해서는 전문가 시스템 등의 자료검색으로 도움을 받을 수 있고, 의사의 도움이 필요할

때는 본 시스템에서 지원하는 면대면효과의 CBM 기반의 비디오 컨퍼런싱(상호참여형 멀티미디어 두레환경)을 이용해 의사와 상담과 비디오를 통한 진단(촉진이 필요치 않는 부분)이 가능하고 일반적인 촉진의 경우도 충분한 상황설명으로 인한 대책 마련, 즉 병원에 가야할 사항인지, 약물로서 해결 가능한지, 또는 병원의 스케줄링 조정으로 인한 쌍방간의 편리하고 효율적인 의료 진료체계를 진행할 수 있다.

그러므로, 소비자로 하여금 시간적, 경제적 경감과 부담스럽고 꺼려지는 병원출입의 두려움의 약간의 해소 등의 잇점이 있고, 병원 측에서는 시공간을 초월한 사이버스페이스상의 원격진료를 함으로써, 무조건 병원을 찾는 과정을 부하 분배를 할 수 있고, 경우에 따라서만 병원에 와서 진료를 할 수 있는 체계를 유지하고, 국민 복지에 관련된 여러 체육관이나 약국 등 기타 기관과의 커뮤니케이션으로 인해 편리한 의료복지 체계를 가질 수 있는 장점이 있다. 물론 적절한 의료수가, 센터 가입비 등의 운영체계가 합리적으로 미리 마련되어 있어야 한다.

6) 원격 진료 시스템의 실행

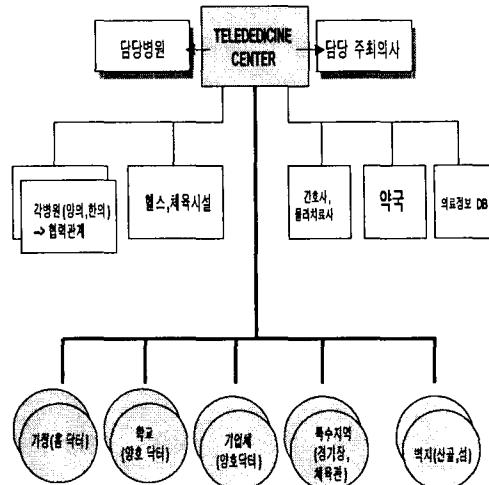


그림 5. 통합 원격진료 시스템 조직도
Fig 5. System structure of the Integration remote medical examination and treatment

VI 결론

V 멀티미디어 원격 진료 시스템 개발 과정

상호참여형 원격 진료 시스템을 개발하는 과정을 살펴 보면 원격 진료를 위한 시나리오 작성은 시작으로 해서 아래와 같은 여러 단계를 거쳐서 이루어 진다.

(7)

- 1) 적용할 원격 진료 시나리오의 작성
- 2) 응용 사용자들을 위한 사용자 이용 기능을 자세히 정의
- 3) 편리한 사용을 위한 사용자 인터페이스의 자세한 정의
- 4) 사용자 인터페이스의 아이콘 및 툴박스를 이용한 상징화 및 디자인 설계
- 5) 원격 진료 시스템의 프로그램 코딩 내용을 컴파일

멀티미디어 기술과 정보 통신 기술의 발전을 의료진료 분야에 접목해서 수요자 중심, 유연성 있는 진료 및 열린 진료를 실현하기 위한 새로운 진료 방법의 하나로서 원격 진료에 대한 관심이 고조되고 있다. 원격 진료는 기존의 병원 중심과 의사 중심의 진료와는 다른 네트워크상의 사이버스페이스를 진료 공간으로 하는 진료 환경의 변화를 필요로 하고 있다.

여기서 소개한 원격 진료 두레는 정보 통신 기술과 멀티미디어 기술을 이용해서 사이버스페이스 상에서 의사와 환자들의 상호 참여를 통한 동기 및 비동기식 진료가 가능하도록 개발된 원격 진료 환경이다. 특히 원격 진료 두레는 기존의 진료 전달 방법에서 새로운 진료 시스템이 갖는 생소함과 불편함을 가능한 느끼지 않도록 개발하였다.

이러한 노력과는 별도로 원격 진료가 정보화 사회의 효율적인 진료 방법의 하나로서 자리 매김을 하기 위해서는 새로운 진료 환경을 수용하려는 능동적으로 자

세, 새로운 진료 제도의 보완을 위한 정부의 종합적인 계획 입안과 장기적인 안목에서의 투자가 뒷받침되어야 할 것으로 생각한다.

참고문현

- [1] Seok S. Kim, Dae J. Hwang, Chan G. Jeong, A Multimedia Collaboration Home Study System : Much In proceeding of High Performance Computing ASIA 97 Conference and Exhibition, Seoul Korea, Apr., 1997
- [2] Yongmin Kim, James E. Cabral, Jr., and Donglok Kim Telemedicine and Multimedia : Gener Requirements for Telemedicine System Journal of the Korea Society of Picture Archiving and Communcations System, Volume 1, December 1995.29-34.
- [3] National Electrical Manufacturers Association. PS-xx, 199x, Digital Imaging and Communications in Media(DICOM).
- [4] Janice C. Honeyman. On-line medical record / RIS/PACS interface. SPIE PACS : Design and Evalution, vol. 2165, pp.179-184
- [5] 황대준,"A Collaborative Application Crafting Framework in Distributed Multimedia Network : DooRae", 한국전산원 초청강연 및 시연, 수지, 경기도, 1996년 5월 20일.
- [6] Gil C. Park, Dae J. Hwang, A Collaborative Multimedia Distance Education System Running on DooRae,CBM based Integrated Multimedia Distance Education System, In Proceedings of International Conference on IEEE, October 1996, Beijing, China.
- [7] 황대준, Mux기반 멀티미디어 대학형 가정학습시스템 개발에 관한 연구의 최종 연구보서 한국전자통신연구소, 대전, 1996

저자 소개

鄭世鉉

1982년 2월 : 영남대학교 경영학석사
1981년 8월 ~ 1983년 9월 : 現代미포
조선소(주), 전산부 근무
1983년 10월 ~ 1987년 3월 : POSCO
ENGINEERING
CO.,LTD 전산사업부 전산
기획 및 개발과장
1985년 9월 ~ 1989년 2월 : 연세
대학교 공학석사
1989년 1월 ~ 1996년 6월 : 동
양제(주) 전산실 실장(MIS
책임자)
1996년 7월 ~ 1997년 12월 : 기아
정보시스템(주) SI개발팀장
1997년 3월 ~ 現在 : 경원대학교
대학원 경영학과(MIS전
공) 박사과정
1998년 3월 ~ 現在 : 동서울대학
전자계산학과 강사, 경원대
학교 경영학과 강사, 성결
대학교 컴퓨터공학과 강사,
경원전문대학교 사무자동
학과 강사, 국립청주과학대
학 컴퓨터과학과 초빙교수
관심분야 : 멀티미디어 통신, 원격
진료, 원격교육, 전자상거
래, ERP, BPR, 물류시스
템, 기업정보전략수립 및
평가

김석수

1989년 2월 : 경남대학교 계산 통
계학과 졸업
1990년 2월 : 성균관대학교 대학원
정보공학과 공학석사
1990년 1월 ~ 1996년 5월 :
정통물산(주) 중앙연구소
근무
1996년 3월 ~ 1998.12: 성균관
대학교 정보공학과 대학
원 박사과정수료
1998년 3월 ~ 현재 : 거창전문대
학 전임강사
관심분야 : 멀티미디어 통신 및
CSCW, 원격진료, 원격교
육, 전자상거래, 비주얼 프
로그래밍