

# 상호참여형 원격진료를 위한 효율적인 객체관리

## (Efficient object control for remote medical examination of mutual participation type)

김 석 수\*  
(Seok-Soo Kim)

### 요 약

본 논문은 누구나 참여할 수 있는 웹상에서의 시공간을 초월한 on-line 및 off-line 겸용모드의 지능형 원격 진료시스템으로서, 데이터베이스는 IIS 4.0 웹서버 상에서 ASP와 SQL을 연동한 구현하여 효율적인 자료처리를 위한 시스템 통합과 환자와 의사 및 한의사간의 on-line 상담, 그리고 off-line상에서의 진료와 환자가 지정한 약사로의 처방전 전송 및 조제, 그리고 진료데이터의 저장 및 검색으로 인한 반영구적인 진료데이터저장이 가능하며, 가족간의 진료데이터 검색 및 공유등 유전에 대한 치료효과 및 개인 병력관리를 통한 과거진료상황에 따른 빠른 치료효과 및 의사간의 협조진료등이 가능한 지능형 객체관리를 이용한 데이터베이스 구성이 되어있다.

### ABSTRACT

This paper is an intelligence type of remote medical examination system for both on-line and off-line mode to transcend time and space on web where anyone can participate ;on-line consultation among patient, doctor, Korean medical doctor, medical examination in off-line mode, transmission of prescription to the pharmacist designated by patient and preparation of medicine, and semi-eternal storage of medical examination data by storage and check of medical examination data ; and database is composed by using intelligence type of object control which enables effect of treatment for heredity including check and mutual holding of medical examination data among family, fast treatment effect pursuant to situation of past medical examination through control of private disease history, cooperated medical examination among doctors, and so on.

### 1. 서론

최근 들어서 급증하고 있는 인터넷 이용자와 홈페이지를 이용한 소개 및 광고, 웹(World Wide Web) 활용의 확산 및 초고속 정보 통신망을 이용한 멀티미디어 기반의 다양한 정보 서비스산업의 활성화는 도래하는 정보화 사회의 모습을 짐작하게 하고

있다[1]. 또한 다양한 인터넷 응용공유 서비스와 복 지수준의 향상으로 건강의 중요성, 진료의 질적 향상, 편안하고 효율적인 업무처리 등의 문화생활의 향상이 요구되고 있다.

이러한 정보인프라구축과 생활수준의 향상에 따른 건강에 대한 인식도 고취에 따른 다각적인 원격진료 시스템구축에 대한 연구가 활발해 지고 있다. 지금까지 진행되는 연구는 하드웨어기반의 고가의 장비

\* 정회원 : 동양대학교 컴퓨터공학부 교수

를 이용한 실시간 원격진료 등이 주를 이루고 있으며, 인터넷을 이용한 원격진료응용이 확산되는 시점이다.

[그림 1]은 대표적인 사이버인터넷진료시스템을 분석데이터이다. 분석내용을 살펴보면, 병원이나 정부단체 등의 원격의료진료연합 사이트는 다수 존재하며, 개인진료정보의 공유 사이트는 찾아볼 수 없었다. 인터넷을 이용한 개인진료 사이트들이 다량 있으며, 개인정보는 엄격히 보안화 되어 있었으며, 개인진료정보는 회사나 단체의 독점적인 서비스이며 네트워크화 되어 있는 사이트는 찾아볼 수 없었다. 또한 on-line과 Off-line의 연동성에 대해서는 불분명하고, 개인정보와 가족간의 정보, 그리고 의사간의 협조진료에 대한 연구는 미진하였다. 특히 한방관련 사이버시스템은 거의 진행이 안 되는 상태였다.[2,3]

<표 1> 웹을 이용한 원격진료 분석자료

<Table 1> Analysis telemedicine system on the Web

서비스 Site	전화		E-Mail		개 시 판	chat	D/B (유무)	개인진료 자료 D/B 유무	예약 서비스 (방법)	유료서비스		
	회상	통신	일반	주치의						비용	책해	
http://www.cnd.sci.fi/			○			○	의학자료			\$10	○	
http://www.medicalrecord.com/	x	x			x		의학자료			무료	○	
http://www.llu.edu/								도서관 자료				
http://www.ohsu.edu/								의료정보				
http://www.medicalwellnesscenter.com/												
http://datamedcard.com/												
http://24.29.205.194/										무료	○	
http://www.e-nursegroup.com												
http://www.vistalink.com										internet	무료	○
http://www.westembaptist.com												
http://www.mediconult.com												

본 논문에서는 웹상에서의 양방 및 한방병원을 공동 운영하여 시공간을 초월한 효율적인 자료처리를 통한 환자와 의사(및 한의사)간의 on-line 상담,

그리고 off-line상에서의 진료와 환자가 지정한 약사로의 처방전 전송 및 조제, 그리고 진료데이터의 저장 및 검색으로 인한 반영구적인 진료데이터저장이 가능하게 하여 가족간의 진료데이터 검색 및 공유등 유전에 대한 치료효과 및 개인 병력관리를 통한 과거진료상황에 따른 빠른 치료효과 및 의사간의 협조진료등이 가능한 지능형 객체관리를 이용한 진료시스템 제시하고자 한다.[4]

특히, 우리 고유의 전통의학인 한의학에 대한 사이버에서의 진료는 이루어 지고 있지 않고 있으며, 본 논문에서는 한방에 대한 사이버 부분 진료접근과 환자와 한의사 그리고 한방관련 약제상과 의리기상에 관한 데이터관리를 통한 새로운 한방진료의 시도를 전개하고자 한다.

## 2. 양/한방 겸용 웹시스템 구축

사이버 상에서의 의료진료 및 상담을 가능케 하고 인터넷상으로 불가능한 진료는 의사에게 직접 연결되어 진료를 받을 수 있도록 한다. 개인(가족)의 의료진료는 전세계 어디서나 참조 할 수 있으며, 반영구적으로 보존되도록 함을 목적으로 한다.

유료 회원은 전문가에게 상담의뢰를 할 수 있으며, 상담을 의뢰할 때는 먼저 의사를 선택하고 그 의사에게 상담할 내용을 입력한다. 의사가 상담을 끝난 다음 유료 회원은 상담내용을 볼 수 있다. 또한 off-line상에서의 진료 후에는 그 처방전이 환자가 지정한 약국에게 조제를 요청하면 약사는 조제를 해준다. 그리고 환자와 의사(및 한의사)간의 on-line 상담, 그리고 off-line상에서의 진료와 환자가 지정한 약사로의 처방전 전송 및 조제, 그리고 진료데이터의 저장 및 검색으로 인한 반영구적인 진료데이터저장이 가능하게 하여 가족간의 진료데이터 검색 및 공유 등 유전에 대한 치료효과 및 개인 병력관리를 통한 과거진료상황에 따른 빠른 치료효과 및 의사간의 협조진료 등이 가능하도록 한다.

본 시스템의 구성원들을 보면, 운영자와 회원(무료 및 유료) 의사, 한의사, 약사, 합방협조기관 등으로 되어 있으며, 각 구성원들의 역할은 <표 2>와 같다.[5,6]

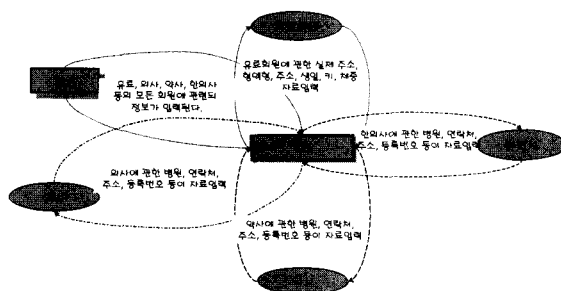
<표 2> 양한방 겸용 웹시스템상에서 각 구성원들의 역할  
 <Table 2> Member roles of Medical/Korean-Medical web system

목적 구성원	각 구성원들의 역할 / 이의
환자	무료 회원 1. 인터넷을 통하여 개인인 의료 상담을 할 수 있다. 2. 개인 상담자료를 언제든지 볼 수 있다.
	유료 회원 1. 무료회원이 가지는 모든 권한을 가진다. 2. 개인 주치의의 부여받는다.(사이버상의 정기검진) 3. 인터넷으로 불가능한 처방이나 치료는 개인 주치의의 만나 치료를 받을 수 있으며, 등록된 약사에게 처방을 받을 수 있다. 4. 직접 병원이나 약사를 찾을 시에는 특혜를 받을 수 있다.
의사 한의사	1. 등록된 회원들을 직접 상담해 주며, 환자의 요구 시 개인병원에서 진료를 받을 수 있도록 한다. 2. 고정된 환자들을 사이버상에서 진료 할 수 있다. 3. 각 분야별로 무료회원을 상대로 운영자를 통해 무료 상담을 한다.
약사	1. 등록된 회원들에게 직접 약을 조제하며, 판매할 수 있다.
한방 협 조 기관	약재상 및 의료기기 상사로서, 한의사와 회원들과의 상호 참여를 통한 상호이익을 취할 수 있다.

2) 사용 환경  
 - Windows NT 4.0, IIS 4.0

### 3.2 설계

1) 각 구성원간의 상호연관



[그림 1] 각 구성원간의 상호연관도

[Fig. 1] Collaboration Diagram of each member

## 3. 설계 및 구축

### 3.1 시스템개요

OpenDoctor 사이트를 운영하기 위해 운영체제인 WinNT 4.0을 사용하고 웹서버 프로그램인 IIS 4.0을 이용. 웹 운영중 회원과 진료자료를 DataBase화 시키기 위해 Access 97을 이용하고 DB를 핸들링 하기 위해 ASP Language, VBScript, JavaScript를 사용하여 관계형DataBase를 구현하였으며, 전체적인 구성은 웹페이지 형식으로 Windows NT, asp, html, photoshop, Access를 이용하여 구성하도록 한다. NT 기반의 웹서버 프로그래밍이 가능한 asp를 이용하여 웹페이지 전반적인 구성으로 한다. image의 구성은 포토샵을 이용하고, D/B 구성은 구현하기 쉬운 Access프로그램을 이용하여 구성하도록 한다.[7,8]

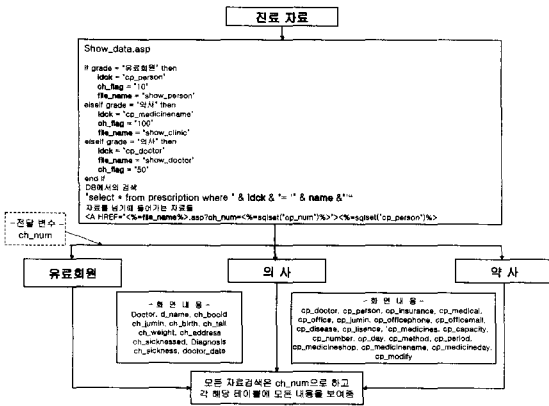
- 1) login 은 6 가지 등급으로 나누어진다.
- ① 일반회원                      ② 유료회원
  - ③ 의사                              ④ 약사 및 한방협조기관
  - ⑤ 한의사                          ⑥ 관리자

일반회원 및 유료회원, 의사와 약사간의 데이터처리를 다르게 하고 있으며, 이에 따른 서비스 접근권한 부여되기에 각 회원들의 인증이 반드시 뒤따라야 한다. 사이버닥터 시스템의 각 회원들의 login은 등급에 따른 인증처리에 의해서 이루어진다. 이러한 회원들은 공통적인 필드부분은 회원ID, 비밀번호, 회원이름, 성별, 주민번호, 학년, 집 전화번호, 핸드폰 번호, 우편번호, 집 주소, E-Mail, 추천 아이디, 등급, 회원확인 질문, 답변, 포인트등을 입력하도록 되어있으며, 각 회원간의 차이는 등급에 의해서 결정되어진다.

2) 전체시스템 흐름도

사이버닥터의 자료처리는 일반회원들에 대한 인적사항과 상담데이터와 유료회원들의 인적사항과 상담 및 진료자료, 처방전의 내용이 데이터베이스화 되어 있다. 그리고 각 의사들의 회원등록 사항과 각 의사가 상담 및 진료한 환자들의 정보와 전자진료차트가 저장되어있으며, 약사 및 한방협조기관 회원들의 등록사항과 해당환자의 의사/한의사처방전과 조제내역이 저장 처리되고 있다.



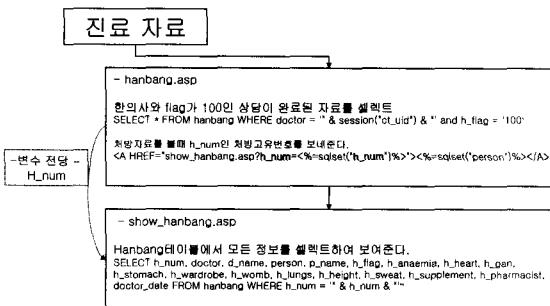


[그림 4] 한방 진료차트 프로토콜  
[Fig. 4] Medical treatment protocol

### 4.3 한방진료자료

한방처방내용을 전자차트 화하여 영구 보존하게 하며, 이 내용을 한의사는 물론 해당환자는 검색이 가능하며, 차후 질병이 발생하여 진단이 필요할 때는 이 자료를 참고하여 빠른 진단과 치료를 하도록 한다. 한방전자차트를 구성하는 알고리즘은 [그림 5]와 같다.

- 1) hanbang.asp : 한의사는 처방 자료를 다시 볼 수 있으며, 한의사와 flag=100인 상담이 완료된 자료를 선택한다.
- 2) show\_hanbang.asp : 한의사가 처방한 내용을 유료회원에게 보여준다.

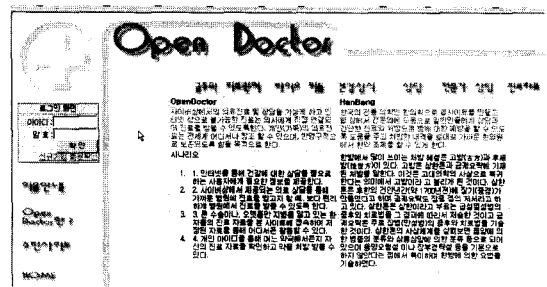


[그림 5] 한방진료 프로토콜  
[Fig. 5] Koran-medical treatment protocol

## 5. 분석 및 평가

본 사이버닥터 시스템은 효율적인 진료와 빠른 처리를 위한 전자진료차트 및 자료처리에 관한 내용을 제시하고 있으며, 데이터베이스 구축은 IIS 4.0 웹서버상에서 ASP와 SQL을 연동한 구현하여 on-line 및 off-line 겸용모드의 효율적인 자료처리를 위한 시스템 통합과 환자와 의사/한의사간의 상담, 그리고 off-line상에서의 진료와 환자가 지정한 약사료의 처방전 전송 및 조제, 그리고 진료데이터의 저장 및 검색으로 인한 반영구적인 진료데이터저장, 환자 및 의사/한의사의 본 진료데이터를 이용한 보다 정확한 진료 및 처방 등이 가능하도록 하였으며,

[그림 6]은 사이버닥터의 응용화면으로서 왼쪽으로 그인 화면에서는 환자, 의사, 약사, 한의사, 한방협조기관들의 신규가입이 가능하며, 각 가입된 회원들은 회원ID와 암호를 입력하여 login할 수 있다. 해당 전문가 상담 내용 및 진료자료는 각 등급에 따라 접근 허용이 이루어지며, 각 구성원간의 진료행위가 이루어진다.



[그림 6] Open Doctor 구현화면  
[Fig. 6] Implementation display of Open Doctor

기존 off-line병원, 기존의 원격진료시스템, 타 유사시스템 및 본 시스템(사이버닥터)사이의 성능비교 분석을 나타내고 있으며, 본 시스템이 전반적인 사항이 사용자위주의 편리성과 효율성 그리고 경제성의 두각을 나타내고 있다. 특히 본 논문에서 제시하고 있는 효율적인 지능형 데이터처리에 의한 반영구적인 각 회원간의 등급과 차별화된 진료데이터관리와 이를 통한 병력사항(history)을 통한 빠른 진료와 오진의 방지 및 의사간 협조진료의 효과를 가져오고

있으며, 의사간의 협조진료, 가족간의 진료데이터공유등은 다른 시스템에서 찾아볼 수 없는 특징이라 할 수 있다. 그리고 양방과 한방을 겸한 웹진료시스템 또한 특이사항이라 할 수 있다.

## 7. 결론

일반회원 및 유료회원, 의사 및 한의사와 약사 및 한방관련협조기관의 데이터처리를 각각 등급을 나누어 다르게 하고 있으며, 이에 따른 서비스 접근권한이 부여되기에 각 회원들의 인증이 반드시 뒤따라야 하며, 3자(환자, 의사, 약사)간의 상호대화형 양의를 위한 원격진료 시스템과 3자(환자, 한의사, 한방관련 약방 및 의료기상가)간의 상호대화형 한방원격진료 시스템을 공동으로 운영하는 시스템으로서, 효율적이고 빠른 진료와 치료를 위한 전자진료차트 및 자료처리에 관한 내용을 제시하고 있다.

본 시스템은 기존의 하드웨어 중심의 고가형 시스템, 비호환성인 기존 원격진료시스템의 문제점을 해결한 저가형이면서 누구나 참여할 수 있는 웹상에서의 시공간을 초월한 지능형 양방겸 한방 원격진료 시스템으로서본 연구를 통한 진료의 형태가 응급환자가 아닌 이상 정기적인 진단이나 의료 문진의 형태가 대부분의 문진형태를 따르고 있기에 많은 효과를 줄 것이며, 또한 시공간의 제약을 벗어난 안심되고 자유로운 진료 체계적이고 정확한 자기관리차원에서 그 효과와 차별성은 대단하리라 판단된다.

## \* 참고 문헌

[1] D. J. Hwang, 박길철, Seok. S. Kim Development of Telemedicine which is a CBM based Collaborative Multimedia System on LAN Environment, The transactions of the korea information processing society v.4,n.5 pp.1153-1161 May 1997

[2] Seok. S. Kim, Hae. M. Kwon 외, Design of a Multimedia Telemedicine System for CBM Based Collaboration Environment : TELME, " EDEN conference '97 June 23-25. 1997

[3] yongmin Kim, James E. Cabral, Jr., and Donglok Kim Telemedicine and Multimedia : General Requirements for Telemedicine System Journal of the Korea Society of Picture Archiving and Communications System, Volume 1, December 1995.29-34.

[4] "Telemedicine Coming of Age", The Telemedicine Research Center Home Page, URL: <http://trc.telemed.org/> , 2000

[5] Kilgore C (Dec 1999) Patients take the wheel with internet health records.Telehealth Magazine 5(7) : 7-8.vol 5, no.7, 2000, Dec.

[6] Yearwood J, and Pham B (2000) Case-based support in a cooperative medical diagnosis environment.Telemedicine Journal 6(2) : 243-250, vol 6, no.2, 2000

[7] 김석수, 핵심 오피스(엑세스 2000), 도서출판 연학사, 2000

[8] 최봉희, 한혁, 웹마스터를 위한 웹사이트구축을 위한 SQL server, 도서출판 좋은 소프트, 2000

[9] 황대준, 배종민,이정배, "인터넷 프로그래밍",p223~249, 도서출판 사이텍미디어, 2000.

[10] 오병호, "ASP", 도서출판 좋은 소프트, " 2000

김 석 수



1991년 2월 : 성균관대학교 대학원 정보공학과 공학석사  
 1991년 2월 ~ 1996년 5월 : 정풍물 산(주) 중앙연구소 주임연구원  
 1997년 4월 ~ 1998년 1월 : (주)한국 탑웨어 멀티미디어기술연구소 책임연구원  
 1992년 2월 : 성균관대학교 대학원 공학박사  
 1998년 3월 ~ 2000년 2월 : 경남도립거창전문대학 전임강사  
 2000년 3월 ~ 현재 : 동양대학교 컴퓨터공학부 교수