

# Client/Server 환경의 종합의료정보시스템 구축에 관한 연구

권영직\*, 이승아\*\*, 김영순\*\*, 김창호\*\*\*

\* 대구대학교 컴퓨터정보공학부 부교수, \*\*대구대학교 박사과정,  
\*\*\* SOAP IT 대표

## 1. 연구배경

### 1) 연구배경

오늘날 컴퓨터의 활용은 산업의 분야를 뛰어넘어 매우 광범위하며 그 중에서도 특히 의료분야에서의 컴퓨터의 활용은 그 잠재된 영역이 매우 넓다고 할 수 있다. 그 이유로는 여러 가지를 들 수 있겠으나 먼저 병원운영의 측면을 살펴보면 의료기관들에서는 접수, 진료, 처방 등 일련의 병원업무 중 다루어야 하는 정보가 환자정보, 약제정보, 치료정보 등 매우 다양하고 그 정보들 간의 연관성 등이 또한 매우 복잡해서 이들의 효과적인 관리가 절실하다.

또한 의사의 진료과정을 통해 살펴보면 의사가 진료나 처방 시 작성하는 차트에는 환자 개인의 신상, 병에 대한 소견이나 처방 등 많은 자료들이 포함되는데 그런 자료들이 정보로써 활용되기 위해서는 좀더 체계적인 방법으로 차트를 관리할 필요가 있다.

일단 병에 대한 진단이 내려지면 처방과 처치

가 행해지는데 그 과정에서 사용되는 의약품들에 대한 보험심사규정이 공개되어 이들 약품에 대한 관리 즉 처방이 가능한 약품과 불가능한 약품에 대한 관리도 소프트웨어적으로 가능해야 하고, 매달 행해지는 보험청구 작업도 보다 빠르고, 효율적인 방법인, EDI(전자문서교환) 방식으로 이루어질 수 있도록 지원이 되어야 한다.

이상의 다양한 의료기관의 요구에 대해 현재 1, 2, 3차 의료기관에서 운영되고 있는 의료정보시스템의 구축현황 및 지원기능의 수준은 의료기관별로 시스템의 성능차이가 두드러지게 나타나고 있다. 2, 3차 의료기관의 경우 자체 전산실이 있어 필요한 프로그램 등을 개발하여 사용하고 있으나 1차 의료기관과 몇몇 2차 진료기관의 경우 규모 면에서 3차 의료기관에 비해 상대적으로 영세하기 때문에 필요한 프로그램 등을 패키지형태로 구매하여 사용하는 경향이 많다. 그러나 이렇게 소프트웨어 개발회사에서 판매하고 있는 의료관련 소프트웨어들은 거대한 몇 군데 회사와 그 밖의 소규모 업체들이 난립하여 가격이 지나치게 고가인 경우가 많고, 저가제품의 경우 사용자 요구를 충분히 충족시키지 못하고 있다. 또한 시스템 운영시 의료

정보가 저장된 데이터베이스의 불안정과 사용상 잦은 에러의 발생, 사용법이 지나치게 복잡하고 진료과목별로 혹은 사용하는 의사의 다양한 요구에 유연하게 대응하지 못하는 등 프로그램에 대한 신뢰도가 낮은 편이다.

기존에 개발되어 패키지형태로 판매되고 있는 제품들이 가지고 있는 큰 문제점 중의 하나가 개발과정에 소프트웨어를 실제로 사용하는 의사들의 참여가 적어 개발된 제품을 사용할 때 편리하지 못하다는 것과 잘못된 의약품의 표기 등으로 인해 제품에 대한 신뢰도가 낮다는 것이다. 또한 제품개발이 DOS 환경에서 이루어졌거나 Windows 환경에서 개발된 제품이라 하더라도 2000년부터 사용을 권장하고 있는 의료보험의 EDI청구를 지원하기 힘든 형태로 설계되어 있어 있다는 것이다.

그리고 1999년 5월 의약분업이 타결된 이때 의원과 약국간 혹은 의원과 환자간 처방전 전송을 위해 필요한 처방전 EDI의 구축은 매우 시급하며 이러한 EDI 시스템의 기반구조인 병·의원과 약국간 네트워크의 구축도 함께 이루어져야 한다.

## 2) 연구의 목표

연구배경에서 살펴보았듯이 급변하고 있는 의료계 안팎의 상황들은 병·의원들의 정보화를 부추기고 있으며, 이러한 변화에 적응하지 못하면 고객들 즉, 환자들의 다양한 요구를 만족시킬 수 없게 되므로 결국 타 의료기관에 비해 경쟁력이 떨어지게 된다.

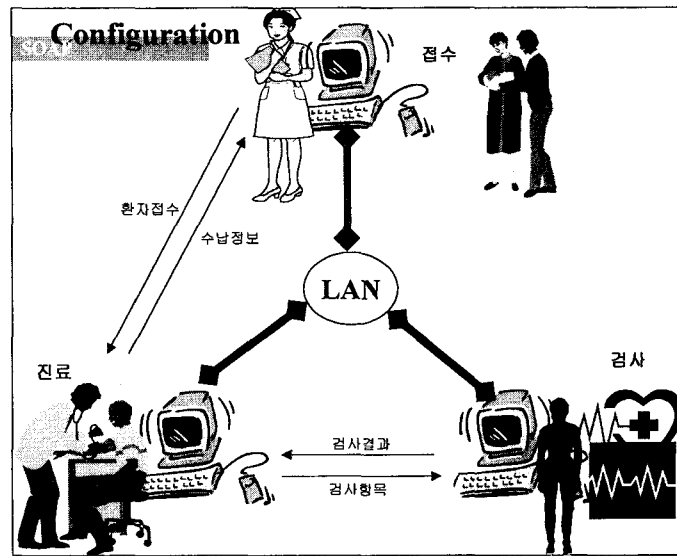
이러한 여러 가지 애로점들과 요구사항들을 해결하기 위해 본 연구에서는 Client/Server 환경에서 운영되며 안정적인 데이터베이스시스템을 갖춘 의료정보시스템인 「Chart Manager」를 개발하고자 하였으며 Chart Manager의 개발목표는 다음과 같다.

첫 번째, 1, 2, 3차 의료기관 내의 모든 컴퓨터들을 Client/Server 환경 하에서 구동되도록 한다.

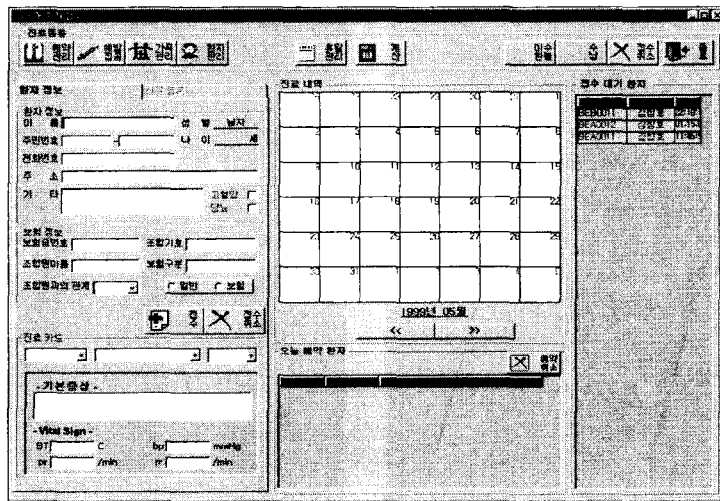
두 번째, 가장 안정적인 데이터베이스의 형태인 관계형 데이터베이스시스템(RDBMS)로 환자정보, 약제정보, 치료정보 등의 광범위한 의료정보를 효율적으로 관리하도록 한다.

환경	- Windows 98환경의 PC - 진료영역(Server, 의사), 접수영역(Client, 간호사), 검사(Client, 병리사 등 선택영역)
개발도구	- Application : Powerbuilder 7.0 : Visual Basic 5.0 - Database : SAS 6.0(sybase adaptive server 6.0)
데이터관리	- Client/Server 시스템 - 데이터의 완벽한 중앙집중식 관리 - RDBMS의 탁월한 성능으로 데이터의 손실 및 오류 방지 - 프로그램 종료시 자동 Bscck-up 기능
개발자	- Programmer : 2명 - 관리자 : 1명 - 시험운영 및 설계지원 : 4명 (현직의사)

<표 1> Chart Manager의 개발환경



<그림 1> Chart Manager 시스템의 구성도



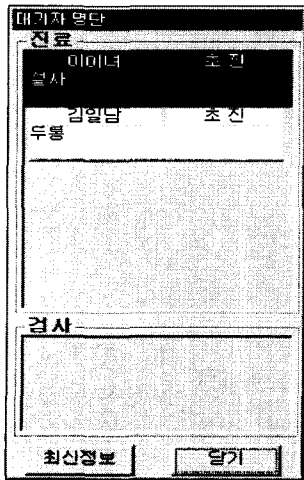
<그림 2> 접수영역 메인화면

세 번째, 의료보험 청구를 각 병·의원에서 직접 EDI로 청구할 수 있도록 한다.

## 2. Chart Manager 시스템 구축

본 연구는 1999년 1월부터 개발을 시작하여 약 5개월간 ver 1.0의 개발이 80%정도 완료된 상태이며,

<표 1>에서 보는 것과 같은 개발환경에서 개발되었다. 좀더 자세히 개발환경을 살펴보면 먼저



- 접수한 순서대로 대기자 명단 작성
- 대기자 명단에서 임의로 순서 수정 가능
- 검사가 끝난 환자도 대기자 명단에 다시 포함

<그림 3> 대기자 명단 화면

어플리케이션의 개발을 위해 PowerBuilder 6.0 이상의 version과 시스템 내부적인 날짜계산 등의 기능을 위하여 Visual Basic 5.0을 사용하였으며, Sybase社의 데이터베이스시스템인 SAS(Sybase Adaptive Server) 6.0을 사용하였다. 기본적인 시스템 운영환경은 Client./Server 환경이며 데이터의 완벽한 중앙집중식 관리와 매일 작업이 종료될 때 자동으로 백업할 수 있도록 기능을 추가시켜 안전하면서도 효율적인 정보관리가 가능하도록 하였다.

또한, 현직의사 4명이 시스템에 대한 설계단계부터 참여하여 최대한 사용자 중심의 시스템 설계가 이루어지도록 하였으며 현재 대구시내 모 병원에서 시험운영 중이다.

Chart Manager 1.0의 기본적인 시스템 운영형태를 살펴보면 다음의 <그림 1>과 같다.

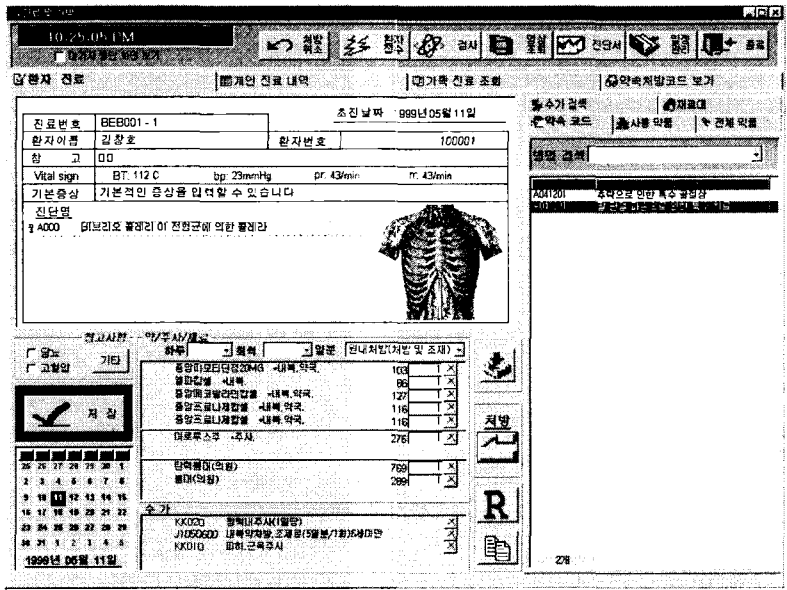
<그림 1>을 통해 Chart Manager를 중심으로 한 병·의원에서의 업무과정을 살펴보면 먼저 Chart Manager는 Client/Server 환경에서 구동된다.

병·의원에는 기본적으로 네트워크가 설치되어 진료영역과 접수영역, 검사영역 등이 연결되어 있으며 병·의원에 환자가 내원했을 때 먼저 접수영역에서 접수를 하면 환자에 대한 기본적인 정보와 Vital sign등이 진료영역으로 전송되며 진료 영역

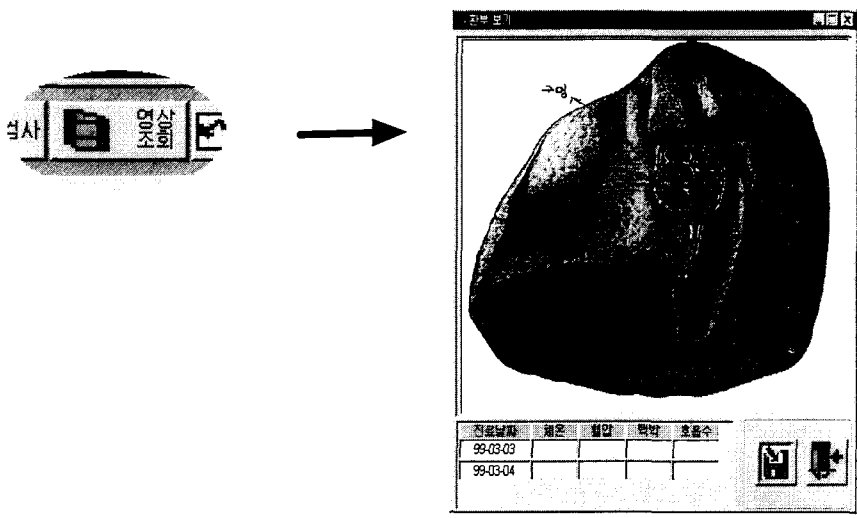
의 대기자 명단에 환자가 추가된다. 또한 진료 후 처방·처치 등의 결과가 간호사 영역으로 전송되거나 검사의뢰 등이 검사영역으로 보내어져 다시 진료영역으로 전송될 수 있다. 이런 일련의 과정이 끝나면 환자정보에는 진단과 처방 등이 추가되고, 가족 정보도 함께 관리되어질 수도 있다.

Chart Manager의 주요 화면들을 통해 좀더 자세히 살펴보면 먼저 환자가 내원하였을 때 접수영역에서는 <그림 2>와 같은 화면을 이용해 환자의 이름, 주민등록번호, 보험증 번호, Vital sign 등의 환자에 대한 기본적인 데이터를 입력할 수 있다. 이렇게 접수가 이루어지면 대지가 명단에 환자의 이름과 기본적인 증상이 추가되어져 <그림 3>과 같은 진료영역에 표시되어지며 필요에 따라 '닫기' 할 수 있다.

진료영역은 <그림 4>와 같으며 환자의 진료영역에서는 기본증상을 입력할 수 있고, 환자의 증상에 따라 '영상관리' 버튼을 눌러 이미 저장되어져 있는 영상정보 중에서 환자에 해당하는 영상자료를 첨가해 볼 수도 있다.



<그림 4 > 진료영역 메인화면

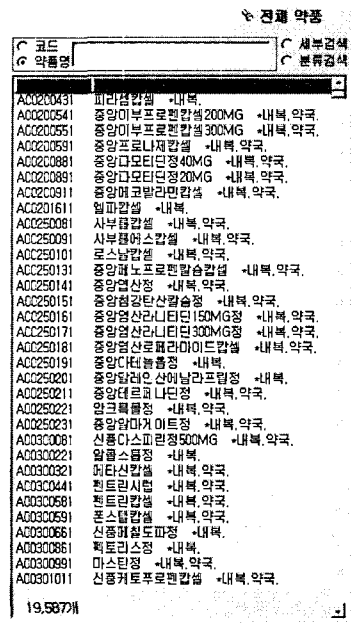


<그림 5 > 영상조회 및 편집화면

환부의 영상은 영상조회 버튼을 눌러 이미 분류해 저장해 놓은 영상을 <그림 5>와 같이 검색할 수 있어 환자에게 좀더 상세한 설명을 가능하게 하였으며 필요에 따라서는 간단한 설명을 영상

자료에 작성후 기타의 환자정보와 함께 저장될 수도 있다.

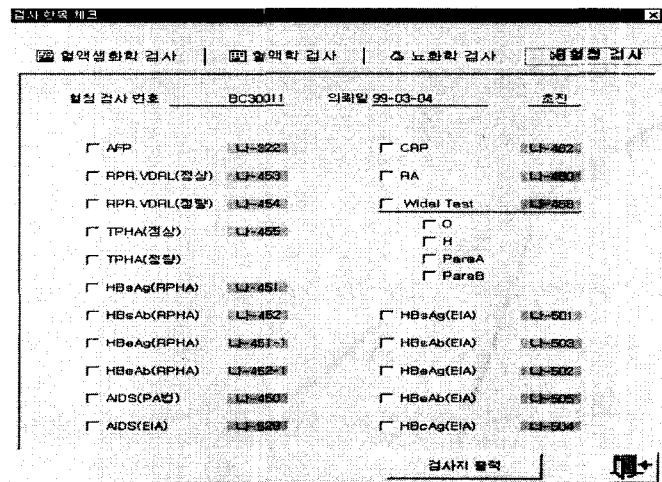
처방은 <그림 6>과 같은 창에서 찾고자 하는 병명이나 약품의 키워드를 입력해 병명 검색 및



<그림 6 >약품 및 병명검색

약품 검색을 할 수 있고, 선택한 약품이나 병명을 더블클릭하면 환자에 대한 처방에 자동으로 추가되며, 약속처방이 있는 경우 따로 약품을 선택하지 않고도 처방이 가능하며 약속처방은 새로 생성할 수도 있다. Chart Manager의 약제정보와 처방 정보는 RDBMS의 형태로 데이터를 최적으로 관리해준다. 환자 진료과정에서 검사가 필요한 경우에는 '검사'버튼을 눌러 <그림 7>의 창에서 필요한 검사의 항목과 검사의 종류를 선택하고, 병리사는 검사지에 입력된 항목에 대해 검사를 실시한 후 결과를 <그림 8>의 창에서 입력하게 된다. 검사가 끝난 환자는 진료영역의 대기자 명단에 다시 추가되어 진료를 기다리게 되고, 의사는 <그림 8>과 같은 검사결과를 <그림 4>의 창에서 함께 볼 수 있다.

환자들에 대한 정보는 <그림 9>와 같이 가족력에 대한 관리나 그 밖의 필요에 의해 보험증번호를 기준으로 가족단위로도 관리되어질 수 있고, <그림 10>와 같이 예약서비스 제공도 가능하므로 진료를 위해 오래 기다려야 하는 등의 불편함 없



<그림 7> 검사의뢰 메인화면

이 좀더 수준높은 의료서비스를 제공받을 수 있다.

### 3. 결론 및 향후 연구과제

앞서 서론에서도 밝혔듯이 Chart Manager는 방대하고 복잡한 의료정보의 효율적 관리와 의료서비스의 질적향상을 위하여 개발된 종합의료정보 시스템이다. 현재 ver 1.0이 80%정도 개발되어 시험운영 중이다.

시험운영 과정에서 Chart Manager와 같은 의료정보시스템은 사용자의 복잡하고 다양한 요구 때문에 한가지 시스템의 형태를 고집하는 것보다는 사용자의 요구에 유연하게 대응할 수 있는 시스템이 적합하다는 사실을 발견하였다.

또한 차후 연구되어 개발되어질 Chart Manager의 version에는 1차 의료기관에서 사용할 수 있는 의료영상 저장전송 시스템인 PACS(picture archiving and communication system)를 개발하여 포함시킬 예정이다. PACS를

검사 결과 입력 창

환자 정보

검사번호	이름
10006	김삼남
10009	임배경

환자 정보

환자 번호: 100007

나이: 38

성별: 남

주인 번호: 801117 / 1788116

의사 소견

검사 결과 입력 창

요청한 검사 번호: BC30071    초진    의뢰일: 1999-03-04

검사항목	분류번호	결과치	단위	검사항목	분류번호	결과치	단위
Color	Routine			Nitrite			
Turbidity	Urinal-ysis			Ketone Body	U-3		
PH				Bilirubin			
Specific Gravity	U-1			Pregnancy Test	U-27		
Protein				Bence Jance Protein	U-17		
Sugar							
Urobilinogen	U-2						
Occult Blood							
Microscopic Examination	U-4	EP	/HPF	Urine Gram's Stain	U-400		
		RCB	/HPF				
		WBC	/HPF				
		Casts	/HPF				

Remark

검사 보고일: 1999-03-04    임상병리사: 시인

검사료	의제료	간료	행위료	합계	본인 부담	%	조한 부담	%

제    장    표   

<그림 8> 검사결과 입력 창

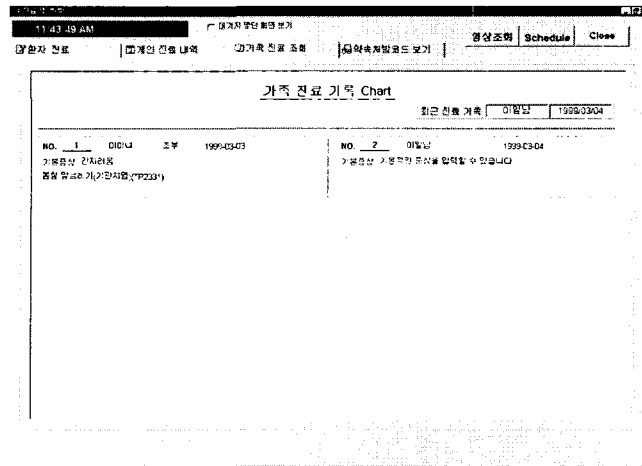
검시일	Color	Turbidity	PH	Specific Gravity	Protein	Sugar	Urobilinogen	Occult Blood	Nitrite	Ketone Body	Bilirubin	EP	RCB	WBC	Casts	Pregnancy Test	Bence Jance Protein	Urine Gram's Stain
99/03/04									55	5	5	5	5	5	5			

<그림 8 > 진료영역에 나타나는 검사결과 화면

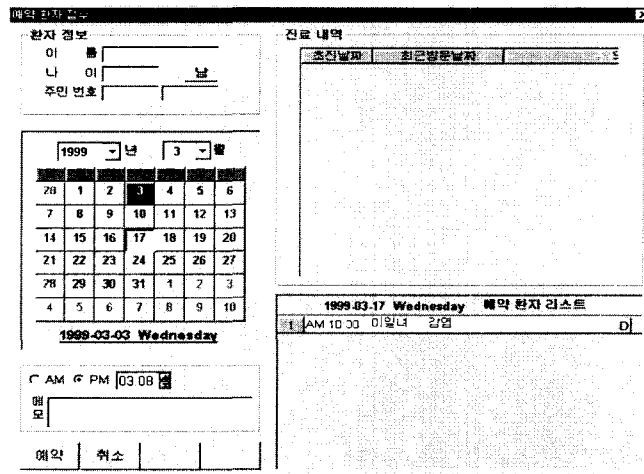
구축하게 되면 1차 의료기관에서도 환자의 진료과정 및 검사과정에서 발생하는 X-ray, CT, MRI 등의 영상정보들을 디지털화하여 보관할 수 있게 되어 효율적인 의료정보의 관리가 가능해진다.

이상에서 볼 수 있듯이 Chart Manager의 개발은 병원관리의 효율화를 극대화시키고 신뢰성있는 의료정보 및 의료서비스 제공을 가능하도록 지원해서 타 병·의원보다 경쟁력을 가질 수 있도록 한다는 점에서 의미가 크다. 또한 환자의 입장에서 보더라도 보다 빠르고 수준높은 의료서비스를 제공할 수 있는 기반이 되므로 그 효과가 크다고

할 수 있다. Chart Manager의 구축으로 얻을 수 있는 각 의료기관들의 경쟁력에 대해 <그림 11>과 같이 나타낼 수 있다.

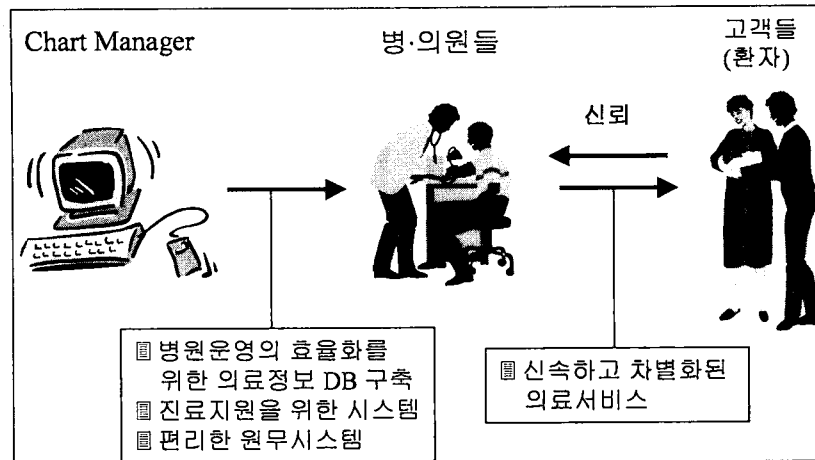


<그림 9> 가족진료 조회 메인화면



<그림 10> 예약관리 메인화면





<그림 11> Chart Manager를 통한 병·의원의 경쟁우위

<참고문헌>

김진태, 의료와 인터넷, 정보과학회지 제16권,

pp. 36-pp. 40

메디다스 홈페이지 :

<http://www.medidas.co.kr/>

의학연구정보센터 : <http://www.medindex.org/>

탁계래, 김우생, 이상범, 의료영상 저장 전송

시스템의 발전 및 연구 동향, 정보과학회지

제16권, pp. 6-pp. 12

COKR.NET 건강\_의료 병원 :

<http://www.cokr.net/search/%B0%C7%B0>