

PC 및 LAN을 이용한 외래처방 전달 시스템

김남현* · 김원기* · 허재만* · 김지혜** · 장병철** · 조범구**

= Abstract =

Computerized Order Communication System for Out-patients' Clinic Using Personal Computer and Local Area Network

Nam Hyun Kim*, Won Ki Kim*, Jae Man Huh*, Ji Hae Kim**,
Byung Chul Chang**, Bum Koo Cho**

Recently, microcomputer technology has been developed rapidly and it provides not only graphic user interface that can be friendly accessible but also large storage capacity to handle much hospital information.

Almost all the order communication system for hospital has been developed under the concept of host and terminal environment since last 20 years. However, host-terminal system has not been successful in Korea simply because most of physicians prescribe for many patients a day (sometimes more than 150 patients a day). Also, under the host-terminal environment, programs are not friendly implemented for users.

Since March 1991, we had developed order communication system for out-patients (named YONSEI-PC) using personal computer (PC) and local area network (LAN). Since September 1992, we have applied successfully in the Yonsei Cardiovascular Center, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine. This system consisted with Server and Clients which is communicated through LAN (Ethernet). The system also uses the Host computer (IBM 9221-170) as a data bank and communicates to the Server with emulation card (3270 emulator, Interlink Inc., Korea).

After introducing this system, it enables patients to receive drugs within 20 minutes after prescription of 300-400 patients per day and it seemed to be effective system not to reduce waiting time for the patients but also to remove charge-troubling (due to mis-entry of prescription). This system also seems to be effective in terms of office automatism for hospital

〈접수 : 1993년 5월 14일〉

* 연세대학교 의과대학 의용공학과

** 연세대학교 심장혈관센터

Department of Biomedical Engineering* and Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Yonsei Cardiovascular Center**, Yonsei University College of Medicine

management. However users, usually physitions, required more friendly and easy system to operate and we thought that the most important one to successfully introduce order communication computer system in the hospital is user interface.

1. 서 론

외래처방 전달 시스템은 병원정보시스템의 진료 지원 시스템의 한 부분으로서, 내원하는 환자에게 대한 처방 및 처치정보를 진찰실에서 의사 및 간호사가 컴퓨터를 이용하여 온-라인으로 입력, 수정, 철회 및 조화가 가능한 시스템으로서 병원의 핵심적인 업무라고 할 수 있다. 지금까지 국내 병원 전산화는 주로 원무 행정의 전산화에 중점을 두어 왔으며, 외래 처방 전산화에 대하여는 일부 병원에서 이루어져 왔으나, 이들 모두 대형컴퓨터 및 터미날을 이용하는 Host Oriented 방식으로 개발되어 있기 때문에, 시스템 사용이 많을 때 응답속도가 현저히 느려지거나, 심한 경우에는 시스템의 정지를 야기시켜 진료를 마비시킬 수 있다. 또한 터미날 상에서는 퍼스날 컴퓨터에서와 같이 다양한 메뉴 구성이 어렵기 때문에 환자 처방시 처방코드를 암기해서 입력해야 하므로 제한된 시간에 많은 환자를 진료하는 우리나라 실정에 적용하기에는 비효율적이고 비경제적인 시스템이라고 할 수 있다. 특히, 특정한 입력전담 오퍼레이터가 사용하는 원무행정 시스템과는 달리, 외래 처방 전달 시스템은 최종적인 사용자가 의사 및 간호사등 컴퓨터에 익숙하지 않는 불특정 다수이므로 요구사항이 임의적이고 다양하다. 이러한 점을 고려하여, 본 연구팀은 1차적으로 연세의료원 심장혈관센터에 퍼스날컴퓨터의 다양하고 강력한 기능을 이용하여 Order 발생자(의사 및 간호사)가 처방(약품처방)을 입력할 때 기존의 업무 흐름과 차이가 없고 사용의 간편성, 신속성 등 사용자에게 편리하고 친숙한 전산 시스템을 퍼스날 컴퓨터와 근거리 통신망을 이용하여 개발하였다. 이 시스템은 호스트 컴퓨터(IBM 9221)를 주 데이터 베이스로 하고 진료부서에는 서버/클라이언트(Server/Client)환경을 이용한 것으로서, 각 업무처리가 중앙컴퓨터에 집중되는 Host 방식과는 달리 클라이언트에 분산됨으로서 시스템의 응답속도저하를 예방할 수 있으며, 시스템 확장시에도 전체 응답속도를 저하시키지 않으면서 용이하게 할 수 있다.

2. 시스템 구성

그림 1은 본 연구에서 구축한 시스템의 구성이며, 표 1은 시스템 제원이다. 현재 세브란스 병원 심장혈관센터에서 운영중인 외래처방 전달시스템에는 진찰실 10 군데와 외래접수, 원무과, 약국 및 의무기록실에 ETHERNET(10base/2) 방식의 근거리 통신망을 이용한 Server/Client 환경을 구축하였다. 그리고 본 시스템에서 기존의 병원원무행정에서 사용되고 있는 호스트컴퓨터를 주 데이터베이스(이후 DB로 명칭)로 하여 환자 데이터를 통합 관리하도록 하였다. 보조 저장 장치로 파일 서버(File Server)와 파일 서버의 디스크 미러링(Disk Mirroring)을 이용하여 HOST 컴퓨터 장애시에도 외래처방 업무가 지속될 수 있도록 하였고, 파일 서버에는 백업(Backup) 시스템을 구축하였다. 환자데이터의 통합관리를 위하여 심장혈관센터에서 처방시 발생하는 환자에 대한 모든 정보는 호스트컴퓨터와 파일 서버간에 호스트의 CICS통신 패키지와 클라이언트에 장착된 3270에뮬레이터를 이용하여 호스트 컴퓨터로 전송하게 된다.

표 1. 시스템 제원

Host Computer	: IBM 9221-170, 32M RAM, 7.5GB
File Server	: 3COM 3SERVER, 2MB RAM, 320MB
LAN	: ETHERNET(10 BASE 2), 10M BPS
Client	: PC386-SX, 2M RAM, 40MB
Network OS	: 3+ SHARE (DOS 용)
Client OS	: DOS 5.0

3. 시스템 운용

환자가 내원하여 귀가하기 까지의 시간을 최대한 단축하고, 관련 종사자인 의사, 간호사, 원무 직원등에게 사용하기 쉽게 시스템을 구축하기 위하여 지금까지의 업무흐름과 별반 차이없이 시스템을 구축하여야 한다. 이를 위하여 퍼스날 컴퓨터의 장점을 살려 많은 여러 가지 부가 기능을 갖도록 구현

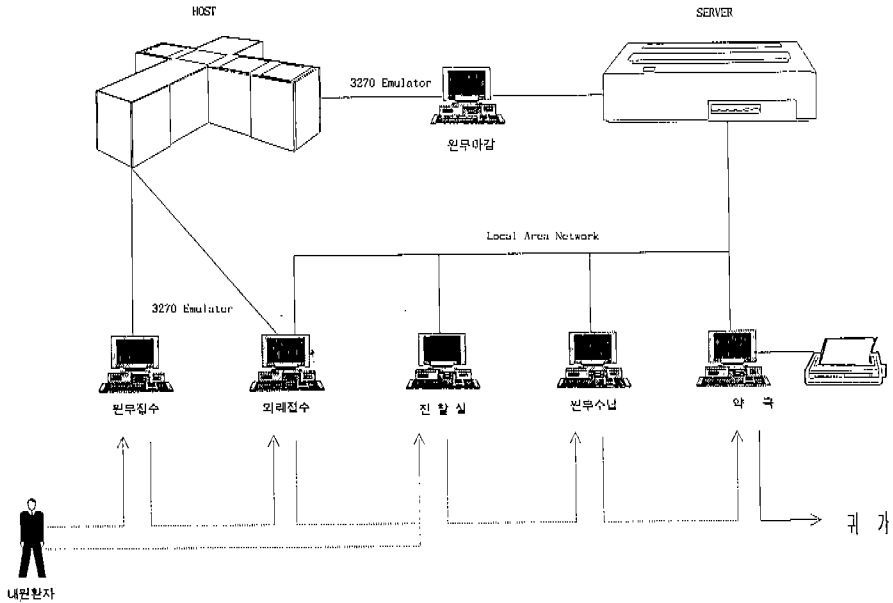


그림 1 외래처방 시스템 구성

Fig. 1 System Configuration of Order Communication System(YONSEI-PC)

하였다. 그림 2는 환자가 내원하여 귀가까지의 흐름도인데, 전산화가 되면서 이전에 환자가 진찰실에서 받던 처방전은 제공되지 않는다. 따라서 약처방이 발생하였을 경우에 환자에게는 약처방이 발생하였다는 메시지만 제공되고 진찰실에서 발생한 처방정보는 네트워크를 통하여 파일서버에 저장되어 원무 사정시 이용되게 된다. 한편, 환자가 진료 당일 사정 및 수납을 하지 않는 경우를 위하여 사정이 이루어지지 않은 처방정보는 별도 관리되어 추후 사정이 가능하게 하였다.

3. 1 환자 등록

환자가 내원하여 진찰을 받기 위해서는 접수 행위를 거쳐야 하는데, 접수시 처음 내원한 환자(초진 환자)인 경우에는 새롭게 환자의 인적사항 및 보험사항등 병원에서 환자의 진료 및 사정시에 필요한 데이터가 만들어져 데이터 베이스화하게 된다. 그러나 두번 이상 재원한 환자(재진 환자)인 경우에는 기존의 데이터를 이용하여 접수가 이루어지고 변경된 사항만 갱신하게 되며, 진찰실에는 환자의 기본 인적사항 뿐만 아니라 처방시에 필요한 병명 내역 및 전처방 내역이 화일의 형태로 전

달되게 된다. 접수와 동시에 의무기록실에 환자의 접수 내역이 전달되어 환자의 의무 기록부가 대출되게 되고, 이를 진찰실로 전달하게 된다.

한편, 예약환자인 경우에는 진료일 2-3일전에 의무기록부 대출과 더불어 환자의 접수내역 및 전처방 내역이 파일서버로 전달되어 진료시 사용하게 된다.

3. 2 환자 진찰 및 처방

접수 및 예약을 통하여 등록된 환자는 진찰실에서 진료를 받게 되는데, 이때 처방발생자인 의사는 많은 환자수로 인하여 컴퓨터로 처방하는데 시간적인 제약을 받으므로 가장 단순하고 편리한 처방방법이 제공되어야 한다. 이를 위하여 본 시스템에서는 전처방, 약속처방, 신규처방 등 3가지 유형으로 나누어 처방 입력 방법을 제공하며, 진찰실에서 카드 리더를 통하여 환자 호출시 전처방 내역 존재 여부에 따라 메뉴가 설정됨으로서 처방이 용이하게 하였다. 한편, 병명 및 약물 DB는 현재 의사들이 사용하고 있는 명칭을 주 키로하여 구성함으로써 사용이 불편함이 없게 하였으며, 의사 개인별로 DB를 구축할 수 있게 하여 신속한 처방이 가

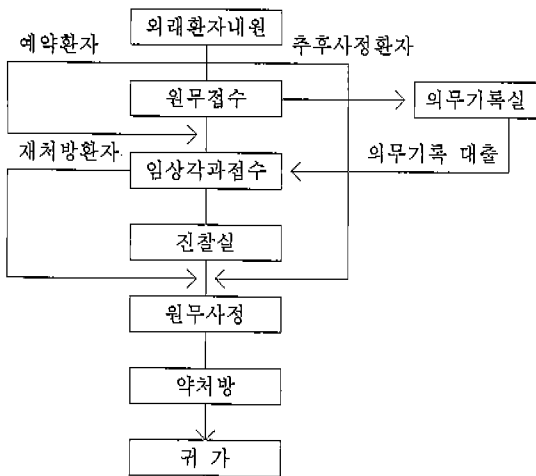


그림 2 외래환자 진료 흐름도
Fig. 2 Flowchart of Out-Patients' Clinic

능하도록 하였다. 진찰실에서의 약처방 흐름도는 그림 3과 같고, 각각을 설명하면 다음과 같다.

1) 병 명 DB

의사가 쉽게 사용할 수 있도록 DB를 구축하였고, 진단명을 입력하기 위하여 3가지의 메뉴를 제공하였다. 직접 진단명이나, 진단코드(국제질병분류)를 입력할 수 있으나 필요시 기관명과 질병유형으로 진단명을 찾아 들어갈 수 있는 메뉴를 제공하였다. 한편, 진단명은 보험 공단 코드와도 일치시켜 보험 청구시에 직접 이용할 수 있도록 하였다. 그리고 한번 입력된 병명은 삭제전에는 항상 존재하기 때문에 매번 진찰시 재입력할 필요가 없다.

2) 약 품 DB

약품 데이터 베이스는 의사들이 현재 사용하고 있는 약품이름으로 약품 코드를 만들어 약품 코드를 몰라도 사용할 수 있도록 만들었으며, 약에 대한 모든 정보가 DB화되어 있어 처방이 용이하도록 하였다. 그리고 처방 용법등을 의사가 고려하지 않고도 약봉투에 처방전 출력이 가능할 수 있도록 하기 위하여 약물 복용 용법도 DB화 하였다.

3) 의사별 개인 DB

현재 본 시스템에서 구축한 병명 DB는 약 3,000개이며, 약품 DB는 1,400개이다. 따라서 본 시스템이 메뉴 방식으로 구성하였기 때문에 처방시 의사

개인으로 보면 불필요한 DB가 함께 화면으로 구성되어 선택시 불편할 수 있다. 따라서 의사 개인별로 주로 사용하는 병명 및 약품을 DB화하여 사용함으로써 처방 입력을 단순하고 편리하게 할 수 있어 신속한 처방이 가능하도록 구성하였다.

4) 처방 입력

- ① 전처방 : 과거의 처방전을 이용하여 필요한 경우 변경이 용이하도록 구성
- ② 약속처방 : 환자의 유형별, 체중별 처방이 가능하도록 개인 DB로 구성
- ③ 신규처방 : 병명 및 약품 코드를 기억하지 않아도 처방이 가능하도록 메뉴 방식으로 구성

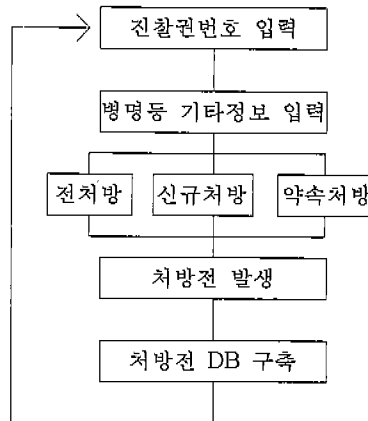


그림 3 외래환자 약처방 흐름도
Fig. 3 Flowchart of Prescription for Out-Patients

3. 3 처방내역 사정(査定)

진찰실에서 처방이 이루어진 환자의 처방 내역을 원무과에서 사정을 하여야 하는데, 진찰실에서 처방 데이터가 사정에 직접 이용됨으로서 사무직원이 새롭게 입력할 필요가 없다. 또한 약품에 따른 조제료, 제제효등을 자동 계산함으로써 원무직원은 보험 적용 여부만을 선택하면 모든 계산이 자동으로 수행할 수 있도록 하였다. 그리고 사정을 끝낸 환자는 영수증에 투약 번호가 출력됨으로서 약국에서 조제후 영수증 번호를 대조한 후 약을 받으면 된다. 그림 4는 환자의 처방전을 사정하는 흐름도이며, 사정이 끝난 후에는 보험청구 및 병원 회계를 위하여 온라인으로 호스트 컴퓨터로 전송되어 DB화 된다.

한편, 당일 처방을 받고도 사정 및 수납을 하지

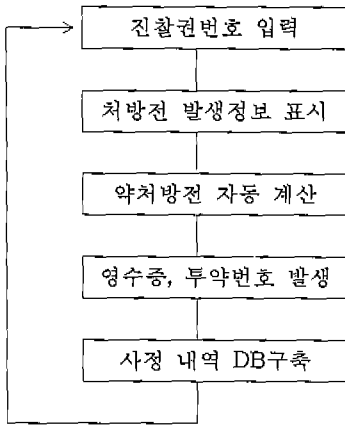


그림 4 외래환자 원부사정 흐름도
Fig. 4 Flowchart of Accounting for Prescription

많은 환자들에 대해서는 1개월간 처방 데이터를 보관하게 함으로서 환자의 편의를 도모하였다.

3. 4 약국 처방 및 재고정리

원무 사정 창구에서 사정이 이루어 지고 나면, 이 때 약국에서는 그림 5와 같은 흐름으로 처방전 및 처방 봉투가 출력된다. 이때 약국 처방전에는 환자의 인적 사항 및 주치의, 투약번호등 기타 필요한 정보가 함께 출력되고, 진찰실에서 발생된 처방전을 이용하여 환자의 처방 봉투에 자세한 용법이 출력된다. 그리고 약품 취소 및 반환이 발생하였을 경우에는 컴퓨터 화면상에 정보를 제공하여 처리하였다. 한편, 처방으로 인하여 제조된 약품들은 자동으로 재고 처리됨으로서 약국재고관리가 자동적으로 될 수 있도록 하였다.

4. 결 론

본 시스템을 세브란스병원 심장혈관센터 외래에서 운영하여 얻어진 결론을 다음과 같다.

- 1) 하루 300명 규모의 외래환자 전문병원에서 환자의 진료후 투약까지의 대기시간을 과거 약 45분-1시간에서 20분 이내로 단축시켜 의료서비스 향상을 도모하였다.
- 2) 약품정보(단위, 용량등)가 처방시에 제공됨으로서 과거 약 40%의 가루약 처방 빈도가 10% 이내로 감소하였다.
- 3) 원무사정시 원무 직원이 약품 입력과정에서

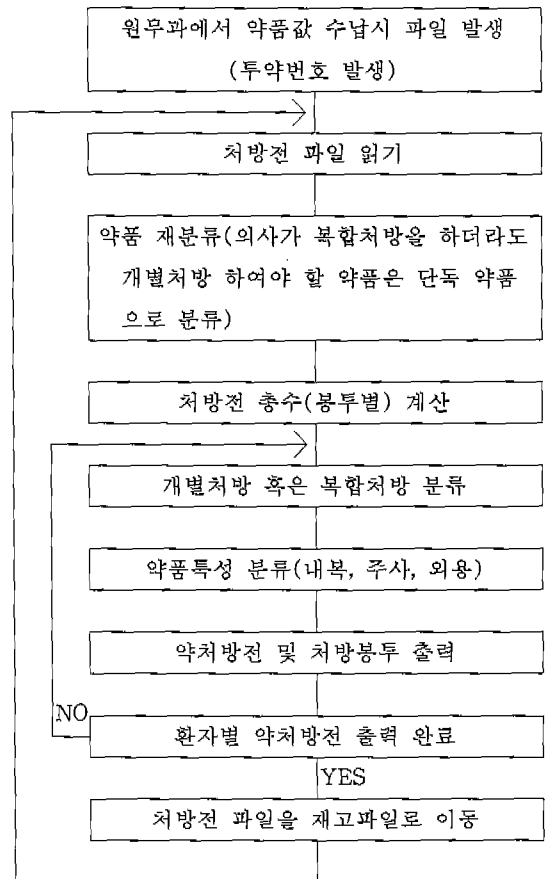


그림 5. 약처방전 출력 및 약처리 봉투 출력 흐름도
Fig. 5. Flowchart of Prescription and Stock Management in Pharmacy

오류를 범하여 발생하던 원무과 수가 사정에 대한 문제가 현저히 감소하였다.

- 4) 외래 처방 관련 종사자(약국 접수, 원무사정, 약품 재고정리)들의 업무 경감으로 인한 병원 인력의 효율적 운용 및 경비 절감이 가능한 것으로 생각되었다.
- 5) 의사별 외래환자에 대한 통계처리가 가능하여 임상연구에 이용할 수 있었다.

참 고 문 헌

- 1) 김원기, 김남현, 허제만, 장병철, 김지혜, "PC 및 LAN을 이용한 외래처방 전달 시스템," 대한의용생체공학회 춘계학술대회논문집, 14권 1호. 152-154, 1992.

- 2) 김남현, 허재만, 김지혜, 김도년, 김원기, 장병철, "LAN을 이용한 혈액가스 검사 결과 전송 시스템," 대한의료정보학회 제 6차 학술대회지, pp. 222-225. 1992.
- 3) 연세의료원 의료 및 관리 정보체계 전산화 장단기 계획, 1985.
- 4) 김남현, 김원기, "병원정보시스템(Hospital Information System)," 세계한민족 과학기술자총 학술대회논문집, 1990.
- 5) International Classification of Disease.