대한의료정보학회지
제9권, 제2호 Volume9, Number2

# 웹 기반 천식환자 관리 시스템

정석명, 유선국, 권나영[1], 홍천수[1]

연세대학교 의과대학 의학공학교실, 내과학교실[1]

# Web-Based Asthma Care System

**Seok-Myung Jung, Sun-Kook Yoo, Na-Young Kwon[1], Chein-Soo Hong[1]**

Dept. of Medical Engineering, College of Medicine, Yonsei University
Dept. of Internal Medicine, College of Medicine, Yonsei University[1]

## Abstract

Asthma is a chronic disease, which requires a successive and long-term management. In this paper, we implemented a web-based caring system for a more effective management of the asthmatics. The service of this asthmatic-caring system targeted on both the doctor and the patient. The patient connects to the asthma management server through the Internet everyday and inputs his or her daily condition and dosage. Then the doctor will give a proper comment or order to the patient according to the data that patient has filled in. By merely connecting to this web-site, doctors can manage asthmatics everyday and the patient can be under the doctor's management without frequently visiting the hospital. The test verifying the user's satisfaction of the implemented system has been taken by both the doctor- and the patient-groups. The doctor-group pointed out the successive management, an easy inspection of the patient condition, and the accumulation of clinical data for future researches as advantages. The patient-group pointed out being under the daily management without visiting hospital and the active attitude they can have toward their diseases as advantages. ***(Journal of Korean Society of Medical Informatics 9-2,111~120, 2003)***

*Keyword :* Telemedicine, Asthma, Web-Based

교신저자: 유선국, 서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 의과대학 의학공학교실(120-752)
전화: 02-361-5403 Fax: 02-392-4358 E-mail: sunkyoo@yumc.yonsei.ac.kr
* 본 연구는 연세대학교 의과대학 2001년도 교수연구비에 의하여 연구되었음. (과제번호:2001-15호)

## I. 서 론

인터넷은 전 세계적으로 연결되어 있는 거대한 네트워크이며 여기에는 수많은 개인, 기업, 공공기관들의 컴퓨터가 연결되어 있다. 이러한 인터넷 환경에서 운영되고 있는 대표적인 것으로서 웹 서버를 중심으로 사용자 접속을 처리하는 웹 기반의 서비스가 있다. 웹 기반의 서비스들은 인터넷에 연결되어 있고 웹 브라우저를 가동할 수 있는 사용자들에게 시간과 공간을 초월하여 지속적인 데이터 서비스를 제공하고 있다.

의료 서비스에서도 이러한 인터넷의 장점을 활용하려는 시도가 지속되어왔다. 천식 질환은 만성 질환의 일종으로 환자에 대한 지속적이고 장기적인 관찰과 관리가 필요한 질병의 하나이다. 이러한 천식 질환의 관리에 웹 기반의 인터넷 서비스를 사용한다면 환자 관리와 증상 관찰에 많은 이점을 얻을 수 있을 것이다. 천식환자 관리 사이트를 구축함으로써 얻을 수 있다고 예상되는 이점으로 다음과 같은 것들이 있다.

- ■ 환자와 전문의 모두에게 해당하는 사항 - 웹 기반의 서비스이므로 시간, 공간적으로 기존의 진료 체계보다 자유롭다. 전문의와 환자가 같은 시간과 공간에서 만나야 할 필요성을 줄일 수 있다.
- ■ 환자에게 해당하는 사항 - 환자는 병원에 직접 방문하여 진료를 받는 횟수를 줄일 수 있고 자신의 증세 추이를 직접 확인함으로써 치료의 만족도를 높일 수 있다.
- ■ 전문의에 해당하는 사항 - 전문의는 매일 기록되는 환자들의 증상 추이와, 투약 정보 등을 통해 환자의 상태 변화를 자세히 관찰할 수 있다.

본 연구의 목표는 이와 같이 효율적이고 지속적인 천식 환자 관리 서비스를 가능하게 하는 웹 기반의 천식환자관리시스템을 구현하는 것이다. 구현하는 웹 기반의 천식환자관리시스템에서는 전문의와 환자가 모두 웹상에서 필요한 서비스들을 제공하고 제공받게 된다.

천식환자사이트를 구축한 과정은 다음과 같다. 먼저 환자와 전문의가 사용하는 서비스 항목에 대한 분석을 실시한다. 다음으로 분석한 서비스 요건들을 실현할 수 있는 구체적인 시스템 환경을 설계하고 구현한다. 구현이 끝나면 시스템을 가동하여 사용자들의 평가를 수집하고 성능을 검증한다.

## II. 방 법

웹 기반의 천식환자관리시스템의 설계는 서비스 시나리오와 시스템 구성으로 구분할 수 있다. 서비스 시나리오에서는 환자와 전문의가 웹 사이트에서 가동하는 구체적인 기능들과 그들에 대한 인과 관계를 수립한다. 시스템 구성은 웹 서버를 가동하는 환경을 구성하는 단계이며 웹 서버 구동, 사용자 접속, 그리고 보안에 관한 정책을 수립한다.

### 1. 서비스 시나리오

웹 기반 천식환자관리시스템은 환자가 접속하는 부분과 전문의가 접속하는 부분으로 분리되어 있다. 환자는 매일 자신의 계정으로 접속하여 증상과 투약 사항 등을 기록하며 전문의는 환자가 기록한 사항을 토대로 환자를 관리하게 된다. 이러한 일련의 사항들은 전문의와 환자가 동시에 대면하는 상황에서 발생하는 것이 아니므로 기재할 항목이나 사용자 인터페이스에 대한 세심한 배려가 필요하다. 환자가 접속하는 메뉴에서는 환자가 자신의 천식 증상에 대해 기재하는 부분이 필요하고, 전문의가 접속하는 메뉴에서는 회원으로 등록된 환자들을 관리하고 필요한 조언을 내릴 수 있는 기능이 필요하다.

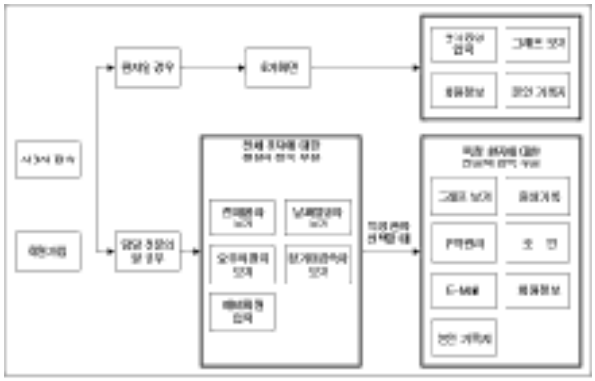

Fig 1. Asthma Care System Scenario

천식환자 관리 사이트의 서비스 시나리오는 그림 1과 같이 환자와 전문의로 구분된다. 환자가 접속할 경우 환자는 전문의의 조언이 포함된 초기화면을 볼 수 있다. 전문의의 조언을 확인한 환자는 계속해서 자신의 천식증상을 입력하거나 천식추이를 나타내는 그래프를 확인한다. 또한 회원정보와 본인기록지 메뉴에서 자신의 신상정보와 천식 관련 정보를 수정할 수 있다. 전문의가 접속할 경우 전문의는 전체 환자, 날짜별 환자, 요주의환자, 장기미접속자, 예비회원 등의 환자 전체에 대한 메뉴를 사용할 수 있다. 환자 전체에 대한 메뉴에서 특정한 환자를 선택하면 해당 환자에 대한 그래프, 증상기록, 투약상태, 조언 등의 정보를 관리할 수 있다.

## 2. 시스템 구성

웹 기반 천식환자관리 시스템은 웹 서버, DBMS(Database Management System), 보안기재로 구성된다.

- 웹 서버는 천식환자관리시스템을 인터넷으로 서비스 하는 부분으로 환자와 전문의는 웹 서버를 통해서 각종의 서비스를 가동할 수 있다.
- DBMS는 환자와 전문의의 개인정보, 기록 데이터를 저장하고 관리한다. DBMS는 웹 서버와 연동되어 운영되며 웹 서버의 클라이언트에서 요청한 사항에 대해 DBMS에 질의를 보내서 원하는 내용을 HTML(Hypertext Markup Language) 문서로 변환하여 다시 클라이언트에 전달하게 된다. DBMS에 접근할 수 있는 권한은 의사와 환자를 다르게 두어 통제하도록 한다.
- 보안기재는 웹상에서 이루어지는 접속보호, DBMS에 저장된 데이터보호를 담당하는 것으로 서버 차원의 방화벽(Secure Wall)과 웹 서버 차원의 보안 접속(Secure Login), 데이터 전송에서의 보안 전송(Secure Transfer)으로 구성된다. 방화벽에서는 웹 서버와 DBMS 서버에 불온한 목적으로 접근하는 자로부터 웹 서버와 DBMS 서버를 보호하는 기능을 한다. 보안접속에서는 클라이언트의 ID(identification number)와 암호(Password)를 보호하기 위해 클라이언트와 웹 서버 사이에서 공개키를 사용하여 계정 정보를 암호화(Encryption)하는 방법이다. 클라이언트와 서버는 암호화해서 전달한 Session 키를 사용하여 계정 정보를 주고받게 된다. 보안 전송은 보안 접속과 마찬가지로 클라이언트와 웹 서버 사이에서의 데이터 전송에서 공개키를 사용하여 Session 키를 암호화하는 방식을 사용하였다.

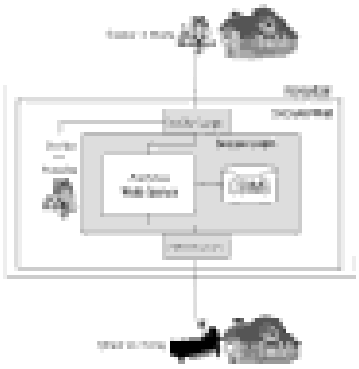

Fig 2. Web-Based Asthma Care Site Diagram

그림 2에서 보는 바와 같이 환자는 인터넷이 설치된 환경이면 어디서든지 자신의 천식 상태를 병원에서 가동하는 웹 서버에 접속해서 기록한다. 담당 전문의는 자신의 집이나 병원, 또는 원격지에서 인터넷을 통해 병원에 설치된 웹 서버에 접속한다. 전문의는 자신이 접속할 때까지 기록된 천식 환자의 기록정보를 토대로 해당 환자의 상태를 파악하고 적절한 조치를 취하게 된다.

## III. 결 과

웹 기반의 천식환자관리시스템을 구현하기 위해서 운영체제로 Windows 2000 Server(Microsoft Corporation)를 사용하였고, DBMS는 MS-SQL Server 2000(Microsoft Corporation)을 사용하였다. DBMS는 ODBC(Open Database Connectivity)를 사용하여 웹 사이트와 연동하였고, 웹 페이지는 ASP(Active Server Page - Microsoft Corporation)를 사용하였다. 웹 페이지에서 그래프를 출력하는 부분은 ActiveX Control을 사용하여 클라이언트(Client) PC에서 다운받아 사용하도록 하였다. 웹 서버와 DBMS 시스템은

방화벽을 통해 1차적으로 보호를 하며 사용자의 로그인 정보에 대해서는 보안로그인 방법을 사용하여 계정 정보를 암호화 시켜 외부로부터의 계정 스푸핑(Spoofing)을 방지하였다.

## 1. 환자 접속 부분

환자가 접속하는 부분은 서비스를 받기 위해 가입하는 부분, 접속해서 의사의 조언을 받는 부분, 자신의 천식 증상을 입력하는 부분, 증상 추이를 보는 그래프 부분, 회원 정보를 변경하는 부분으로 구성된다.

① 회원가입(Fig 3)

천식환자 관리 사이트에 가입할 수 있는 사람은 병원에서 허가한 사람으로 제한된다. 이렇게 하면 무분별한 가입을 방지하고 환자가 가입하기 전 환자의 관리에 필요한 사항들을 미리 입력해 둘 수 있게 된다.

Fig 3. Registration

② 초기화면(Fig 4)

초기 화면은 환자가 접속했을 때 처음으로 접하게 되는 부분이다. 초기 화면에서 중요한 점은 최근에 작성된 의사의 조언을 볼 수 있다는 것이다. 의사는 매일 접속하는 환자에 대해서 전자 메일이나 전화 등을 사용하지 않고 해당 환자에 대한 조언을 작성하는 것으로 필요한 전달 사항을 통보할 수 있다.

③ 천식증상 입력(Fig 5, Fig 6)

천식 환자는 자신의 천식 증상을 매일 기록하도록 하였다. 천식 상태 기록의 첫 화면에서는 그날 오전과 전날 저녁에 대한 증상을 기록하며 천식 정도에 따라 5단계로 나누어 기록하게 하였다. 천식 증상의 기록에 사용되는 항목은 기침의 정도, 기관지에서 나는 소리의 강약, 객담의 양, 호흡 상태 등이며 호흡기 질환에 큰 영향을 미치는 감기의 유무에 대한 것도 기록하게 된다.두 번째 페이지에서는 폐기능 상태를 나타내는 지표인 최고호기유속량 측정치를 기입하며 그날 아침과 그 전날 밤에 측정한 값을 기입한

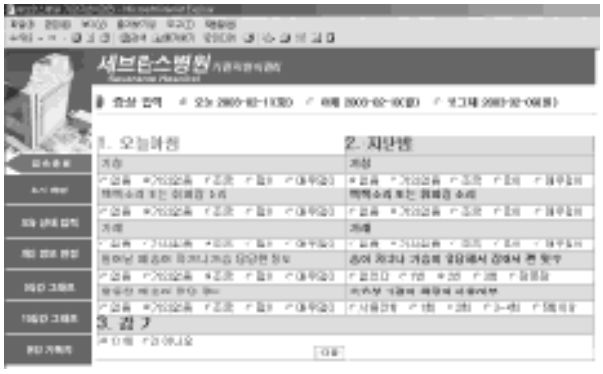

Fig 5. Input Asthma Condition 1

Fig 4. Initial Screen

Fig 6. Input Asthma Condition 2

다. 그 다음이 자신이 복용하는 약물에 대해 실제로 복용한 양을 기록하는 부분이다.

④ 회원정보

회원제로 운영되는 대부분의 웹 사이트들이 회원 정보 메뉴를 제공한다. 천식관리사이트에서는 천식 환자 관리에 필요한 필수적인 사항들로 회원정보 항목을 구성한다.

⑤ 본인기록지(Fig 7)

천식 환자가 회원으로 가입할 때 별도로 입력해야 하는 부분이다. 본인 기록지에는 천식에 관계있는 요인들을 기록하는 부분으로 환자 자신의 흡연 상태, 주거환경, 가족력, 병력에 대해 기입하게 된다.


Fig 7. Self Record

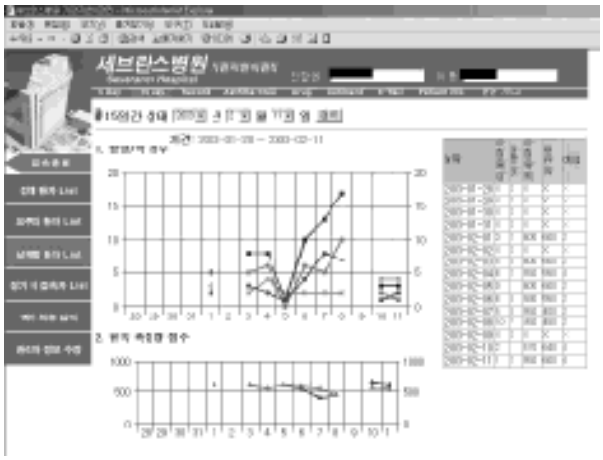


Fig 8. Graph

⑥ 그래프 보기(Fig 8)

천식 환자는 자신의 천식 상태의 변화 추이를 간략하게 살펴볼 수 있다. 그래프에 표시되는 항목은 천식 증상의 변동, 약물 복용의 추이, 유속 측정치의 변화이다.

## 2. 전문의 접속 부분

전문의가 접속하는 부분은 전체 환자를 대상으로 하는 부분과 특정 환자에 대한 부분으로 이루어진다.

### 1) 전체 환자에 대한 부분

① 전체 환자 리스트(Fig 9)

등록한 전체 환자를 표시하는 부분이다. 등록한 환자는 회원가입을 완료한 환자이다. 전체 환자 리스트를 비롯한 모든 환자 리스트들에서 요주의를 요하는 환자는 붉은 색으로 표시하게 하였다.

② 날짜별 환자 리스트(Fig 10)

해당 날짜별로 체크하지 않은 환자 목록을 표시한다. 환자를 매일 관리하기 위해서는 특정 날짜에 대해 특정 환자의 체크유무를 알 필요가 있다.

③ 요주의 환자 리스트

환자들 중 특정한 기준을 만족하면 요주의 환자로 분류하고 표시한다. 이는 천식 환자들 중 보다 적극적인 관리가 필요한 환자를 쉽게 구분하기 위한 것

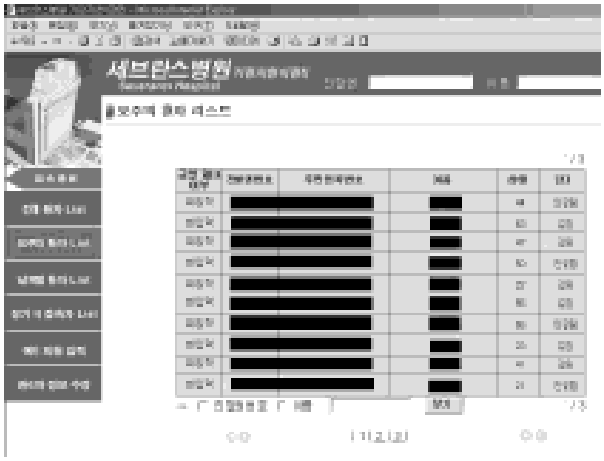


Fig 9. Total Patient List

으로 약물복용점수, 천식 증상점수, 감기의 유무 등에 따라 미리 설정한 기준에 의해 웹 서버에서 판단하고 표시하게 된다.

④ 장기 미 접속자 리스트

환자가 사이트에 접속해서 자신의 증상과 약물 복용 상태를 입력하지 않으면 환자를 관리하기 곤란해진다. 일정기간 접속하지 않는 환자에 대해서는 장기 미 접속자로 자동 분류되어 필요할 때 관리자가 확인할 수 있다.

⑤ 예비회원 입력(Fig 11)

무분별한 회원 등록을 막고 회원가입 즉시 서비스를 제공하기 위해 환자 관리에 필요한 정보를 사전에 입력하는 부분이다. 예비회원 입력에 입력된 환자만이 회원 가입을 할 수 있다.

⑥ 관리자 정보

사이트 운영에 필요한 부가적인 정보들을 설정하는 부분이다.

(2) 특정 환자에 대하여

① 그래프 보기

특정 환자에 대한 천식 증상 점수와 약물복용 상태 추이를 볼 수 있는 메뉴로서 환자 접속 부분의 그래프와 기능이 동일하다. 5일과 15일 간격으로 추이를 관찰할 수 있으며 각 지표별로 꺾은 선 그래프와 테이블 값으로 구성된다.

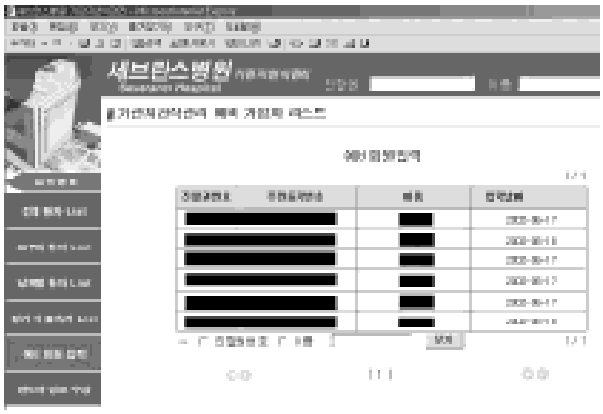

Fig 10. Daily Patient List

Fig 11. Pre-Member Input

Fig 12. Condition Record

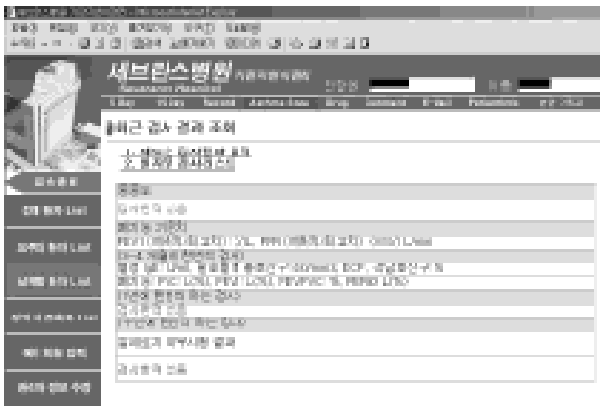

Fig 13. Test Record

② 천식 기록

특정 환자에 대한 천식 증상 상세 기록을 볼 수 있는 메뉴이다.

③ 각종 천식관련 검사치 기록과 열람

특정 환자에 대한 천식관련 검사치를 기록하고 과거 기록을 열람할 수 있는 메뉴이다.

④ 투약관리

특정 환자가 복용해야할 약물에 대해 지정하는 부분으로 현재 복용하는 약물을 기본적으로 표시하며 약물 변경을 할 수 있는 부분이 별도로 구성되어 있다.

⑤ 조언(Comment)

환자에게 전달할 조언을 작성하는 부분이다. 여기에서 작성한 조언은 환자가 다음번에 접속할 때 확인할 수 있게 된다.

⑥ E-Mail

조언 메뉴를 통한 의사 전달이 잘 이루어지지 못할 때 환자가 등록한 전자 우편 주소를 사용할 수 있다.

⑦ 환자신상정보

환자 접속 부분에 있는 환자신상정보와 동일한 내용이며 환자가 회원으로 가입할 때 기록하는 신상명세를 열람할 수 있다.

⑧ 환자의 본인기록지

환자 접속 부분에 있는 본인기록지와 동일한 내용이며 환자가 기입한 환자 자신의 본인기록지를 열람할 수 있다.

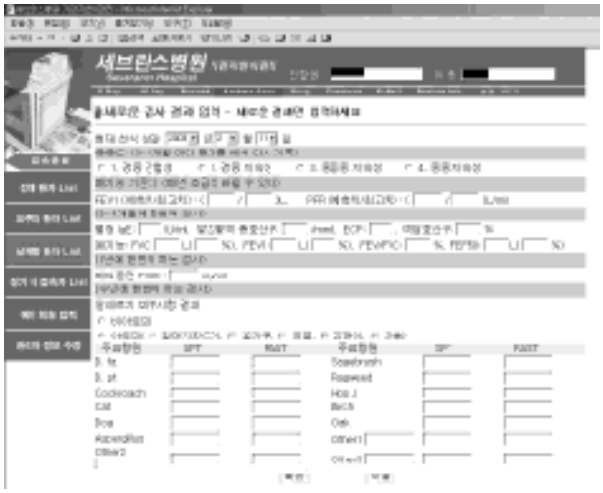

Fig 14. Self Record

Fig 15. Drug Usage

Fig 16. Comment

Fig 17. E-Mail

## Ⅳ. 검증 및 고찰

구현한 웹 기반 천식환자관리시스템에 대해 1달간의 서비스 기간을 거친 후 이용 횟수와 사용자 만족도를 평가하였다. 먼저 1달간의 사용기간 중에 본 시스템을 환자들이 얼마나 자주 이용했는가에 대한 분석을 실시하였다.

표 1에서와 같이 환자들은 평균 32% 정도의 미접속률을 보이고 있으며 매일 50~80% 정도의 이용율로 시스템에 접속하고 있다. 장기 미 접속자의 비율이 40%를 웃도는 점에서 서비스를 이용하는 환자는 계속 이용하려는 성향이 있고 이용하지 않는 환자는 거의 이용하지 않는 것을 알 수 있다. 예비 회원에서 정식 회원으로 가입하는 비율이 거의 53%에 육박하므로 회원 가입을 환자의 자율 의지에 맡긴 점을 고려하면 절반 정도가 원격 관리 서비스에 관심을 보였다는 것을 알 수 있다. 정식 회원이면서 장기적으로 접속하지 않거나 예비회원에서 정식회원으로 가입하지 않는 경우들에 대해서는 다음에 나오는 사용자 만족도 평가에서 일 부 원인을 찾을 수 있다.

Table 1. Connection Statistics of Patient

| 분석항목 | 설 명 | 백 분 율(%) |
|---|---|---|
| 평 균 | 1달 평균 접속률 | 68.3 |
| 최 대 값 | 1일 접속률 최고치 | 81.3 |
| 최 저 값 | 1일 접속률 최저치 | 50.0 |
| 장기미접속자 비율 | 최근 15일 이상 접속하지 않는 환자비율 | 43.7 |
| 회원가입 비율 | 예비회원에서 정식회원으로 가입한 비율 | 47.5 |

사용자 만족도를 평가하기 위하여 구현한 천식환자관리 사이트에 대해서 가장 긍정적인 평가 특징 3가지와 가장 부정적인 평가 3가지에 대해서 조사하였다. 평가에는 3명의 담당 전문의와 20명의 정식으로 등록한 회원 환자가 평가에 참여하였다. 평가는 2차에 걸쳐 실시하였으면 1차에서 실시한 평가는 시스템을 평가할 수 있는 특징이 어떤 것들이 있는지 알아보기 위한 것으로 사용자들의 주관적 의견을 조사하여 그 중에서 비슷한 항목끼리 통합시켰다. 2차 평가에서는 1차에서 조사한 특징들에 대해 사용자들이 3개씩 선택하도록 하였다. 표 2는 2차 평가를 통해 사용자들이 최종적으로 선택한 특징들을 나타낸다.

표 2에서 알 수 있는 바와 같이 전문의는 환자를 지속적으로 관리할 수 있고 질환의 경과를 쉽게 판독할 수 있는 점, 임상 연구용 데이터를 지속적으로 축적할 수 있는 점을 긍정적으로 평가했다. 그러나 환자가 입력한 데이터를 완전히 신뢰할 수 없다는 사항과 환자가 늘어남에 따라 하루에 관리해야 하는 환자가 비례하여 증가하는 점 그리고, 환자에 대한 진료 정보의 유출 가능성을 부정적으로 평가했다. 환자들은 천식관리 사이트를 이용하면서 지속적으로 관리 받는 점, 천식 치료에 적극적으로 임할 수 있는 점, 그리고 그래프로 자신의 증상추이를 쉽게 볼 수 있는 점을 장점으로 평가했으며 전문의와 직접적인 대면 접촉이 없는 점, 컴퓨터 사용 미숙에 따른 불편

Table 2. User Evaluation

| 구 분 | 성 향 | 특 징 | 빈 도 수 |
|---|---|---|---|
| 전문의 | 긍정 | 지속적 환자관리 | 3 |
| | | 증상추이 관찰용이 | 3 |
| | | 연구용 임상 데이터 획득 | 2 |
| | 부정 | 입력한 데이터에 대한 불확실 | 2 |
| | | 환자 증가에 비례하는 관리의 부담 | 2 |
| | | 정보유출에 대한 우려 | 2 |
| 환자 | 긍정 | 지속적으로 관리 받음 | 9 |
| | | 질환 치료에 적극적 자세유도 | 6 |
| | | 증상추이 관찰용이 | 5 |
| | 부정 | 전문의와 직접적 의사소통 못함 | 6 |
| | | 컴퓨터 사용에 대한 거부감 | 5 |
| | | 정보유출에 대한 우려 | 4 |

함, 자신의 병력이 유출될지도 모른다는 점을 단점으로 평가하였다. 의료 정보 시스템의 운용에서 중요한 요소인 보안 문제는 전문의와 환자가 공통적으로 우려하는 점이란 것을 알 수 있다.

## V. 결 론

본 연구를 통해 웹상에서 천식 환자를 지속적으로 관리할 수 있는 웹 기반의 천식환자관리시스템을 구현하였다. 구현한 웹 기반의 천식환자 관리 시스템의 가장 큰 장점은 인터넷에 접속되는 컴퓨터를 사용할 수 있는 환경이면 시간과 장소에 구애받지 않고 서비스를 이용할 수 있다는 것이다. 전문의는 천식환자관리시스템을 사용하여 장소와 시간적 제약을 극복하여 천식 환자를 지속적으로 관리할 수 있는 서비스를 실현하였으며 환자는 병원에 자주 내원하지 않고도 지속적인 의료 서비스를 받을 수 있게 되었다. 테스트를 통해 사용자들이 우려하거나 불편해하는 몇 가지 사항들을 발견하였다. 정보유출에 대한 두려움, 의사소통의 한계, 데이터에 대한 신뢰성 보장 등이 해결해야 할 대표적인 사항들이다. 이에 대해서는 전문의와 환자에 대한 적절한 교육의 실시, 사용자 인터페이스에 대한 연구, 지속적인 고 수준의 보안 정책을 수립하는 등의 해결 방안이 있다. 이러한 점들은 앞으로 서비스를 실시해 나가면서 단계적으로 연구하고 개선해야 할 과제이다. 구현한 시스템을 가동하여 장기간에 걸쳐 지속적으로 임상데이터를 수집하여 앞으로의 연구에 활용하게 되면 임상의학 분야의 발전에도 크게 기여할 수 있을 것으로 예상된다.

## 참고문헌

1. Morlion B, Verbandt Y, Paiva M, Estenne M, Michils A, Sandron P, Bawin C, Assis-Arantes P. A telemanagement system for home follow-up of respiratory patients. IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine, 1999; 18(4): 71-79
2. 정보영. 2년 이상 관찰중인 성인 기관지 천식환자의 치료 효과 및 예후인자에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문. 1996
3. Mccowan C, Neville RG, Ricketts IW, Warner FC, Hoskins G, Thomas GE. Lessons from a randomized controlled trial designed to evaluate computer decision support software to improve the management of asthma. MED. INFORM, 2001; 26(3): 191-201
4. Finkelstein J, Cabrera MR, Hripcsak G. Web-based monitoring of asthma severity: a new approach to ambulatory management. Information Technology Applications in Biomedicine, 1998. ITAB 98. Proceedings. 1998 IEEE International Conference on , 16-17 May 1998; 139-143
5. 고창순 감수, 보건의료정보학, 현문사, 1999: 105-114, 201-227, 441-462
6. Pavlopoulos S, Tagaris T, Berler A, Koutsouris D. Design and development of a Web-based hospital information system. Engineering in Medicine and Biology Society, 1998. Proceedings of the 20th Annual International Conference of the IEEE; 29 Oct-1 Nov 1998; 20(3): 1188-1191
7. Warren JR, Frankel HK, Noone JT, van der Zwaag BJ. Supporting special-purpose health care models via Web interfaces. User Interface Conference, 2000. AUIC 2000. First Australasian, 2000; 118-125
8. 박정호, 김매자, 홍경자, 박성애, 윤순녕, 박현태, 강영규. The Implementation of Homecare Nursing Network System Using Wireless Network. 대한의료정보학회지 2001; 7(1): 13-22

9. Kim YB, Hong OJ, Han SH, Choi KC, Park SN, Lee SM, Ha KC, La DG. Medical Counseling by Interact via Daily Newspaper. Journal of Korean Society of Medical Informatics, 1998; 4(1): 57-63