

# 심장질환 교육을 위한 Computer Assisted Learning 시스템의 개발

이상훈, 진성희, 김영권, 김동운, 조명찬  
단국대학교 의과대학 의공학교실(의공학 연구소), 내과학교실  
충북대학교 의과대학 내과학교실

## Development of Computer Assisted Learning System for the Cardiac Disease

S.H. Lee, S.H. Jin, Y.K. Kim, D.W. Kim, M.C. Cho  
Dept. of Biomedical Eng, Internal medicine, College of Medicine, Dankook Univ.  
Dept. of Internal Medicine, College of Medicine, ChungBuk National Univ.

### Abstract

The objective of this paper is to develop computer assisted learning system for the education of cardiac disease using multimedia. Total 20 cases of disease was selected and their auscultation, X-Ray, ECG, Sonography, Angiogram and RI-Study results can be shown on the computer screen. The references about cardiology, surgical process can be also shown on the screen and the computer can test and score their records for the evaluation. This system will be widely applied for the education of medicine combined with the communication network.

### 서론

우리 사회가 정보화의 시대로 넘어가면서 의학분야에서도 매년 방대한 양의 정보가 생성되고 있으며, 따라서 의학교육에 있어서도 컴퓨터를 이용한 시스템의 개발에 대한 요구가 점차 많아지고 있다. 본 연구는 방대한 양의 의학적 정보를 통합하고 분석해야만 진단이 가능한 심장관련 질병에 대한 교육을 컴퓨터와 초고속 통신망을 이용하여 총체적으로 할 수 있는 시스템을 멀티미디어 환경 하에서 사용될 수 있도록 개발하였다. 이를 위하여 의료기기로 부터 나오는 정보를 디지털화 하는 기술들을 개발하였고, 관련된 정보를 데이터베이스화 하는 기술을 개발하였다.

### 연구방법

#### 1) 교육을 위한 시나리오 작성

본 시스템에서 선택한 심장관련 질환은 총 20가지이며, 이를 7개 군으로 나누었다. 사용자가 필요한 질환을 선택하면 컴퓨터는 각 질환별로 Auscultation, Chest X-ray 등 6 가지의 검사정보와 3가지의 기타정보를 선택하여 볼 수 있는 화면이 나온다. 그림 1)은 작성된 시나리오의 기본적인 흐름을 보여주고 있다.

#### 2) 진료자료의 디지털화

시나리오에서 작성된 6가지의 진료자료를 각 병별로 컴퓨터에 입력하였으며, 그 방법은 다음과 같다.

- Auscultation : 소리는 환자에게서 Phonocardiogram을 통하여 직접 측정된 자료를 컴퓨터에 입력하여 사용하였고, 소리의 파형에 관한 자료는 교과서에서 제시한 자료를 토대로 하여 다시 그렸다.
- Chest X-Ray : 환자의 X-Ray 필름을 필름 Scanner를 통하여 읽은다음 영상처리를 거쳐 영상을 개선하였다.
- ECG : ECG 시스템으로부터 얻은 파형을 스캐너를 통해 컴퓨터에 입력하였다.
- 초음파 영상 : 초음파영상을 VTR로 재생한 다음 Image Capture 보드를 통하여 동영상상을 컴퓨터로 받아 편집 및 압축한다
- Cath Data : 혈관조영기로 부터 나온 동영상상을 VTR로 받고, 이후 초음파와 마찬가지로 과정을 거쳐 컴퓨터에 저장
- RI Study : 감마 카메라로 부터 나오는 영상을 TCP/IP 포트를 통해 받고, 이를 IBM PC에 사용

할 수 있도록 데이터폼을 변환해주었으며, 변환 프로그램은 'C'로 작성하였다.

### 3) 기타 자료의 정리

Management에서는 해당되는 질환의 치료를 위한 수술방법에 관하여 정지영상과 텍스트를 통해 설명하도록 하였으며, Reference 항목에서는 심장질환에 관련된 논문을 'ACCESS' 데이터베이스를 통해 정리하였으며, 사용자가 필요할 때 참고문헌을 저자별, 년도별 등등으로 찾아볼 수 있도록 하였다. 한편 Self Test에서는 구축된 시스템을 통하여 학습한 결과를 평가할 수 있는 문제를 Multi Media로 구축하였으며, 평가한 결과가 자동 채점이 될 수 있도록 하였다.

### 4) H/W 및 S/W 환경

본 프로그램을 불편하지 않게 사용할 수 있는 컴퓨터는 486 이상이면 가능하며, 주기억 장치의 용량은 8 MB 이상이면 수행이 가능하다. 현재 11개의 질병에 대해 자료가 구축되어 있으며, 20개의 질병에 대한 모든 자료를 다 합해 약 400 MB 가 될 것으로 예상되며, 따라서 하드디스크의 용량도 500 MB이면 본 프로그램을 사용하는데 문제가 없을 것으로 예상된다.

프로그램에 사용된 언어는 Visual Basic 3.0을 주로 사용하였고, 이외에 'Borland C'를 사용하여 Visual Basic으로 처리하기 힘든 프로그램을 DLL파일로 작성하여 사용하였고, 데이터베이스로는 ACCESS를 사용하였다.

## 결과 및 결론

그림 2)는 구축한 시스템의 두 번째 화면이고 여기서 사용자는 자습하고자 하는 질병을 선택할 수 있다. 그림 3)은 Ascultation을 선택하였을 때의 화면이다. Phonocardiogram 버튼을 누르면 해당되는 병명의 심장박동소리를 들을 수 있으며, 여기에 대한 파형 및 간단한 설명을 눈으로 볼 수 있도록 제작되었다. 그림 4)는 초음파의 M-Mode 영상을 보여주는 화면이며, 이외에도 B-Mode, Color Doppler, TEE 영상도 볼 수 있도록 하였다. 이외에도 RI-Study 에서는 Activity Curve 등의 분석화면과 심장의 Wall Motion 등을 관찰할 수 있는 Animation 영상을 모두 관찰할 수 있도록 하였다.

이상에서 구축한 시스템을 심장내과 전문의를 통하여 평가하여 보았으며, 교육용으로 충분히 사용될 수 있다는 평가를 받았으며, 앞으로 제작한 프로그램을 컴퓨터 통신망이나 CD-ROM을 통하여 여러 사람에게 검정 받을 수 있는 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다.

### 참고문헌

- 1) 이상훈, 김선일 등, "의료정보학", 여문각, 1995
- 2) 이상훈, 진성희 등, "컴퓨터를 이용한 심장질환 교육용 시스템의 개발", 대한의료정보학회 추계학술대회 논문집, 1995

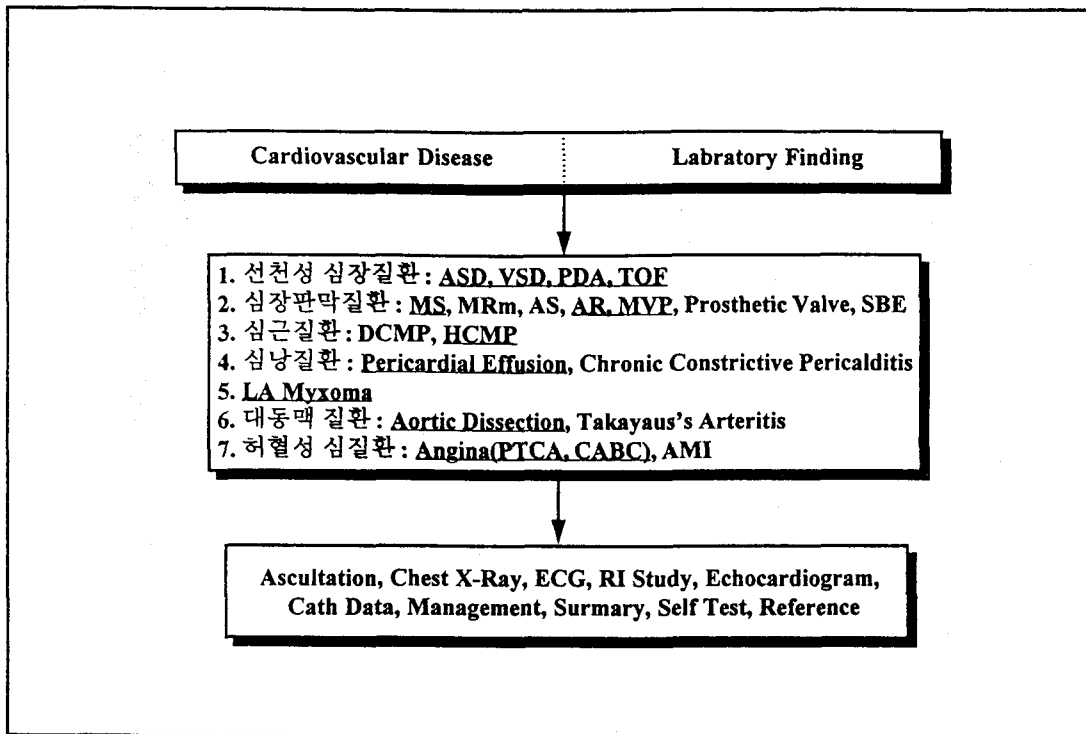


그림 1) 심장질환 교육용 시스템의 기본 프로그램 흐름도

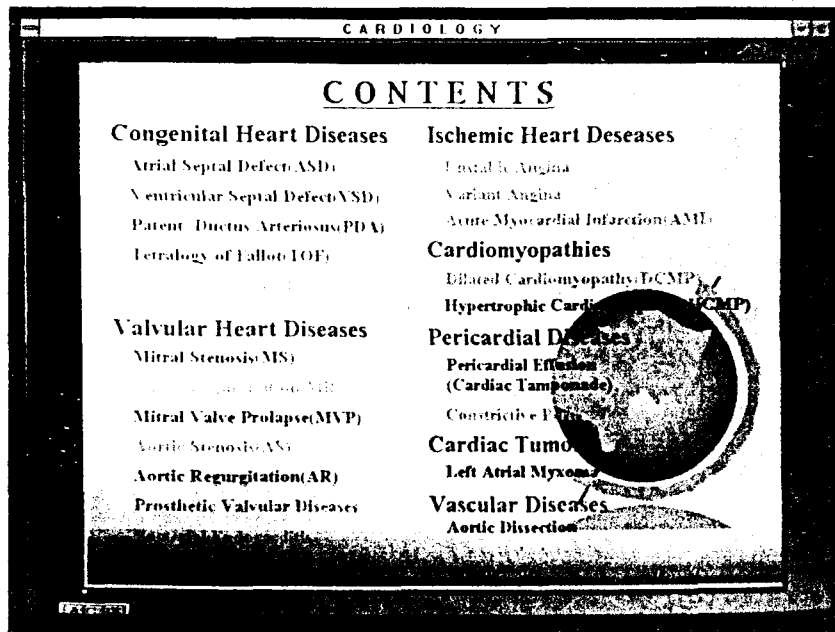


그림 2) 병명을 선택할 수 있는 화면의 예

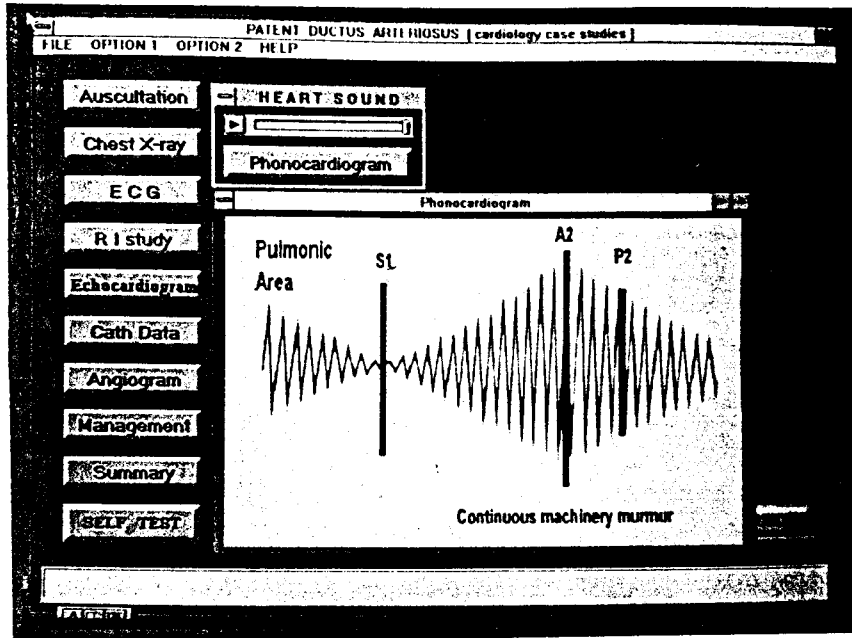


그림 3) Auscultation을 선택하였을 때 나타나는 화면

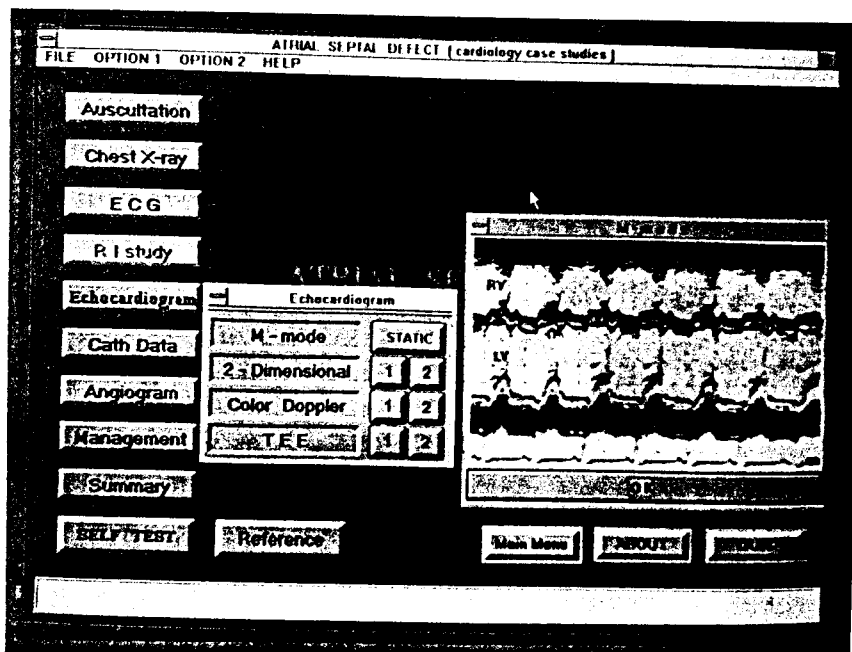


그림 4) 초음파의 M-Mode 영상을 나타내는 화면

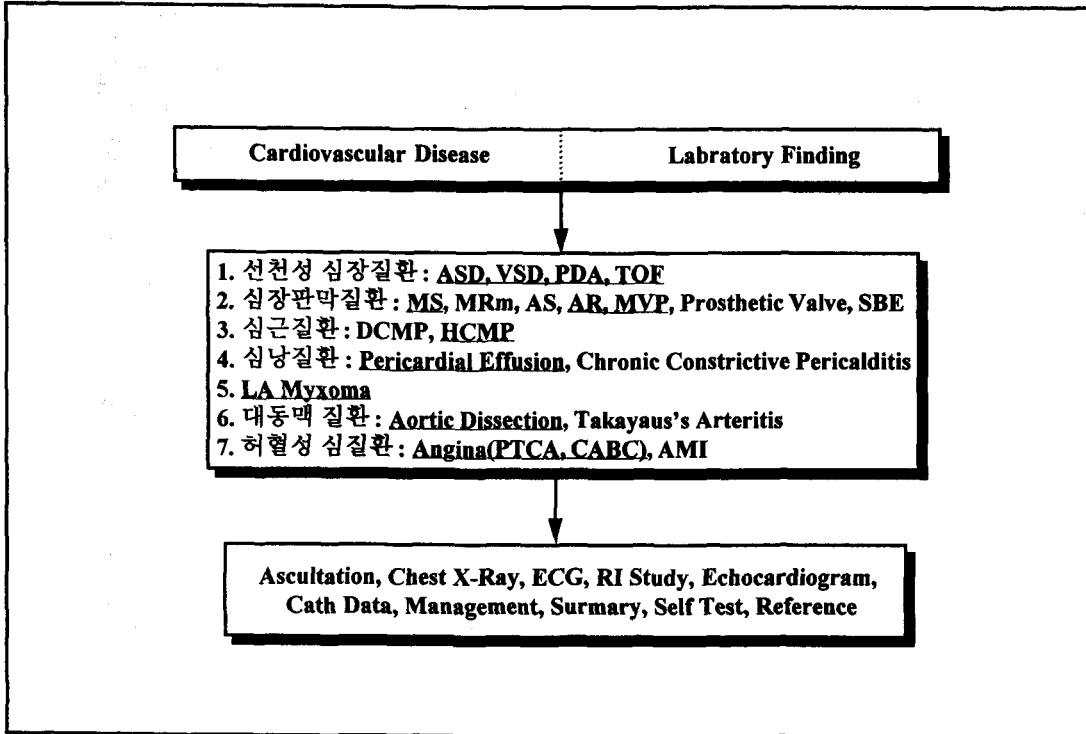


그림 1) 심장질환 교육용 시스템의 기본 프로그램 흐름도

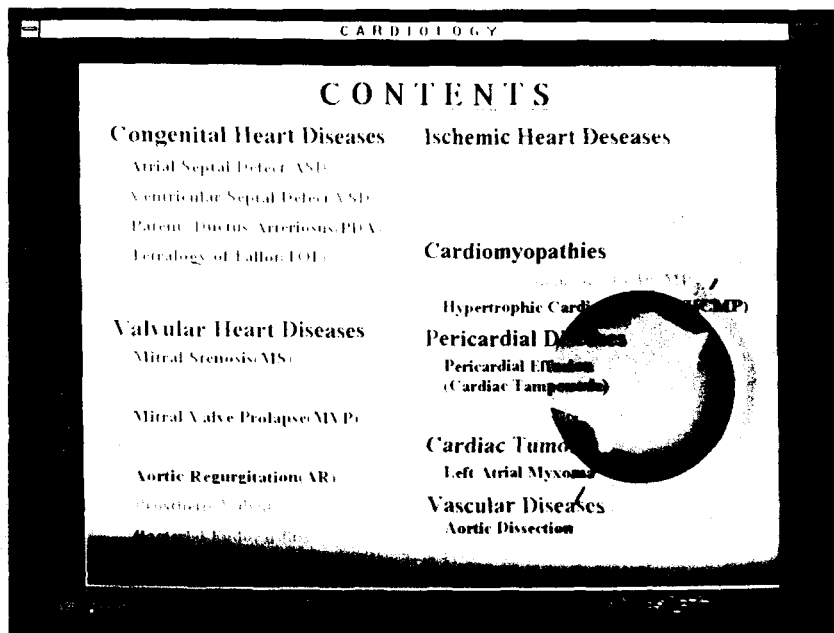


그림 2) 병명을 선택할 수 있는 화면의 예

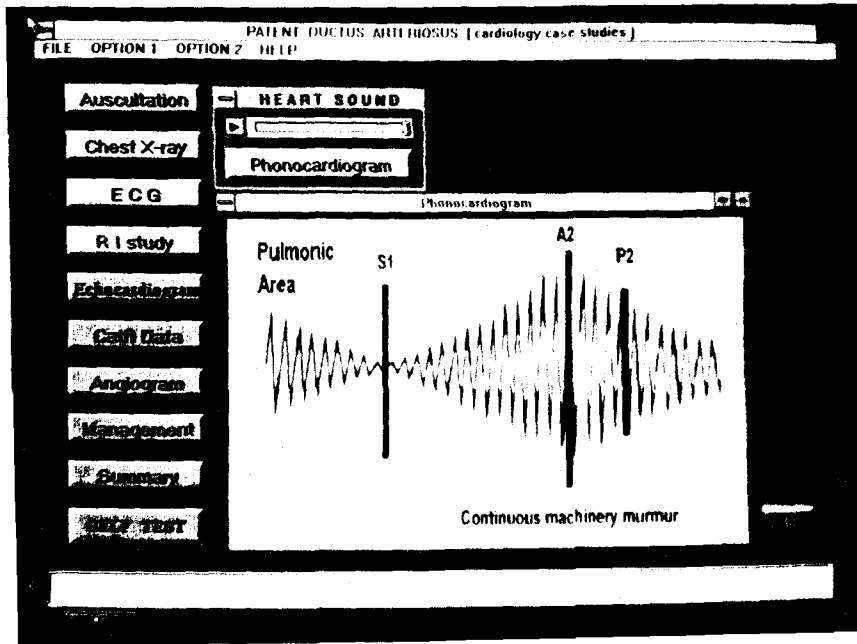


그림 3) Auscultation을 선택하였을 때 나타나는 화면

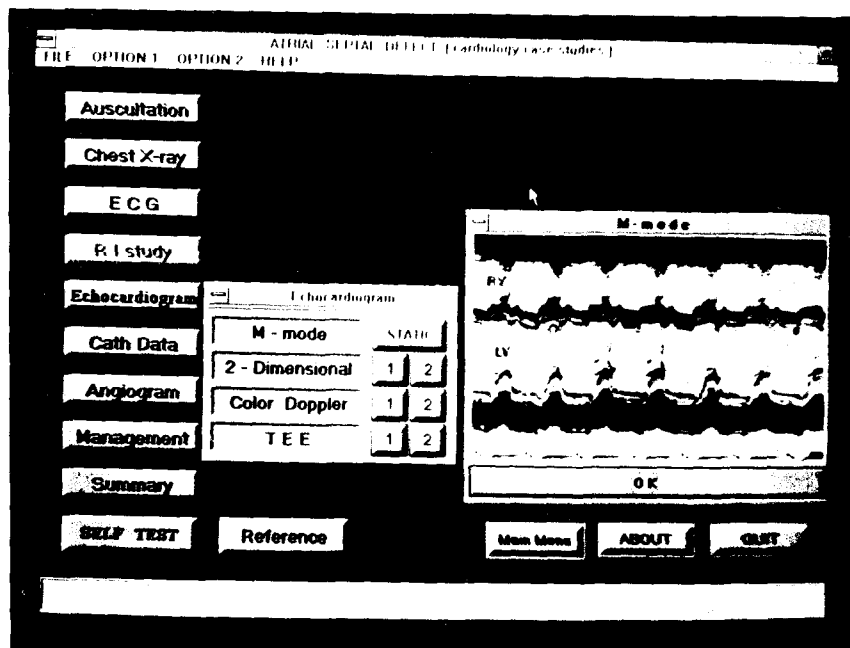


그림 4) 초음파의 M-Mode 영상을 나타내는 화면