

동시치료확인장치 (EPID)에 대한 고찰 (EPID : Electronic Portal Imaging Device)

가톨릭대학교 강남성모병원 치료방사선과

허 윤·오택열·김희남

서 론

방사선 치료에 있어서 계획된 방사선량을 치료하고자 하는 부위 (target volume)에 정확하게 조사하는 것이 중요한 목적의 하나라고 사료된다.

이를 확인하는 방법에는 기존의 linac-gram이 있지만 최근 국내에서 사용하기 시작한 동시치료확인장치 (EPID : Electronic Portal Imaging Device)를 사용함으로써 방사선이 조사되고 있는 동안 치료하고자 하는 부위에 방사선이 정확히 조사되어지고 있는지의 여부를 확인하고 있다.

Protal image의 변천과정을 살펴보면 1942년 Nielsen and Jensen에 의해 180kvp X-ray를 이용한 식도암 환자의 치료를 병행하면서 fluorescent screen을 통하여 관찰하였다.

그 후 1951년 Hare와 그의 동료들에 의해 2MV Vande Graff 치료를 시행하면서 radiation film을 이용하였고, 1960년 Perryman에 의해 코발트를 이용한 치료를 시행하면서 Kodak type AA industrial film을 이용하였고 1965년 Mark에 의해 Kodak XV-2 film을 이용한 단계로 발전하였다.

이때의 영상은 현재 사용하고 있는 Portal film과 유사한 영상의 효과를 나타낸다. 이에 저자는 최근 본원에 도입한 동시치료장치의 일종인 Beam View에 대하여 소개하고자 한다.

본 론

EPID (Electronic Portal Imaging Device)는 matrix-ion chamber에 의한 ion chamber type과 TV camera에 의한 camera type으로 구별된다.

본원에서 사용하고 있는 TV camera type인 Beam

View에 대하여 기술하고자 한다.

1) 구성

Beam View는 방사선이 조사됨에 따라서 이를 감지하는 Detector assembly와 여기서 감지되어 얻어진 영상과 자료를 처리하는 host computer와 얻어진 영상을 출력하는 printer 등의 부속기기로 구성되어 있다 (그림 1).

① Detector assembly

350×440mm (14×17inch) METAL/PHOSPHOR radiation detector screen으로 구성되어 있고 환자 치료대 밑에 위치하며 외부 광선을 차단하기 위한 보호막 안에 45° 경사진 미러 (mirror)로 구성되어 있다.

② Image acquisition assembly

Detector에 의해 얻어진 analoge image를 digital image로 변화시키는 기능을 한다.

③ Host computer

UNIX operation system으로 구성되어 있으며 1.2G hard disk drive와 2600개의 영상을 저장할 수 있는 5.25인치 크기의 optical disk로 구성되어 있다.

2) 기능

Beam View의 기능은 다음과 같다.

① System managent

Image set up: 초기 화면을 교정하기 위하여 사용

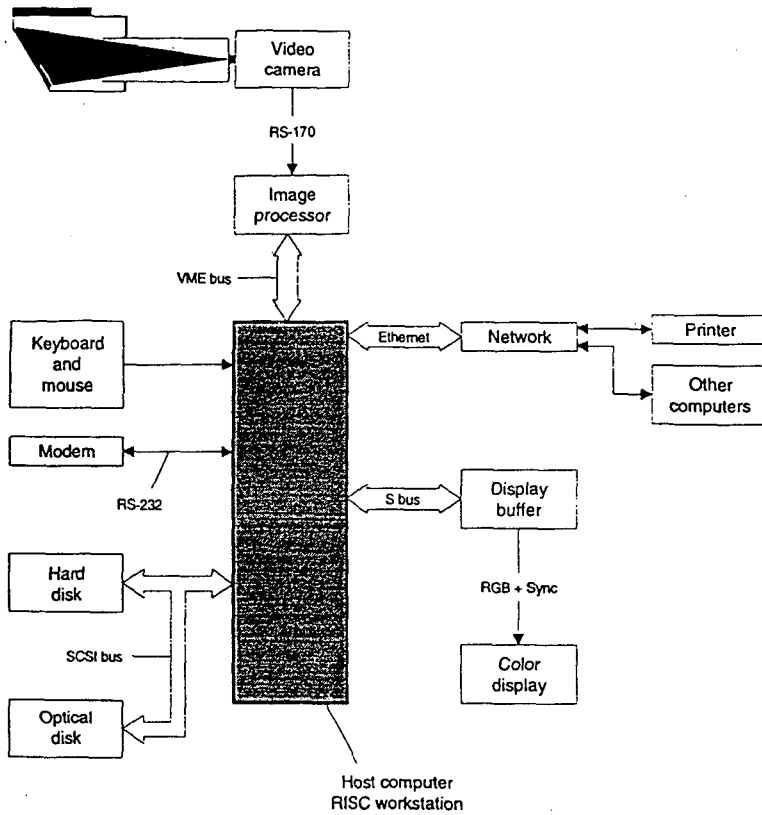
Data storage : optical disk format

Print setup : print size 결정과 print

Default setting : 얻어진 영상의 화질을 조절

② Patient treatment data

Insert new patient : 환자정보 및 치료과정 등록



<그림 1> Beam View system configuration block diagram

Search for existing patients : 환자정보 및 치료 과정 검색

③ Image acquisition

Acquire image : port image 촬영

Store image : localization, movie, verification image를 저장함

Print acquire image : 얻어진 영상을 print

④ Image Review

Image enhancement : 얻어진 영상을 대조도 등을 변환하여 영상을 재구성

Printing images : 재구성하여 얻은 영상을 print (그림 2)

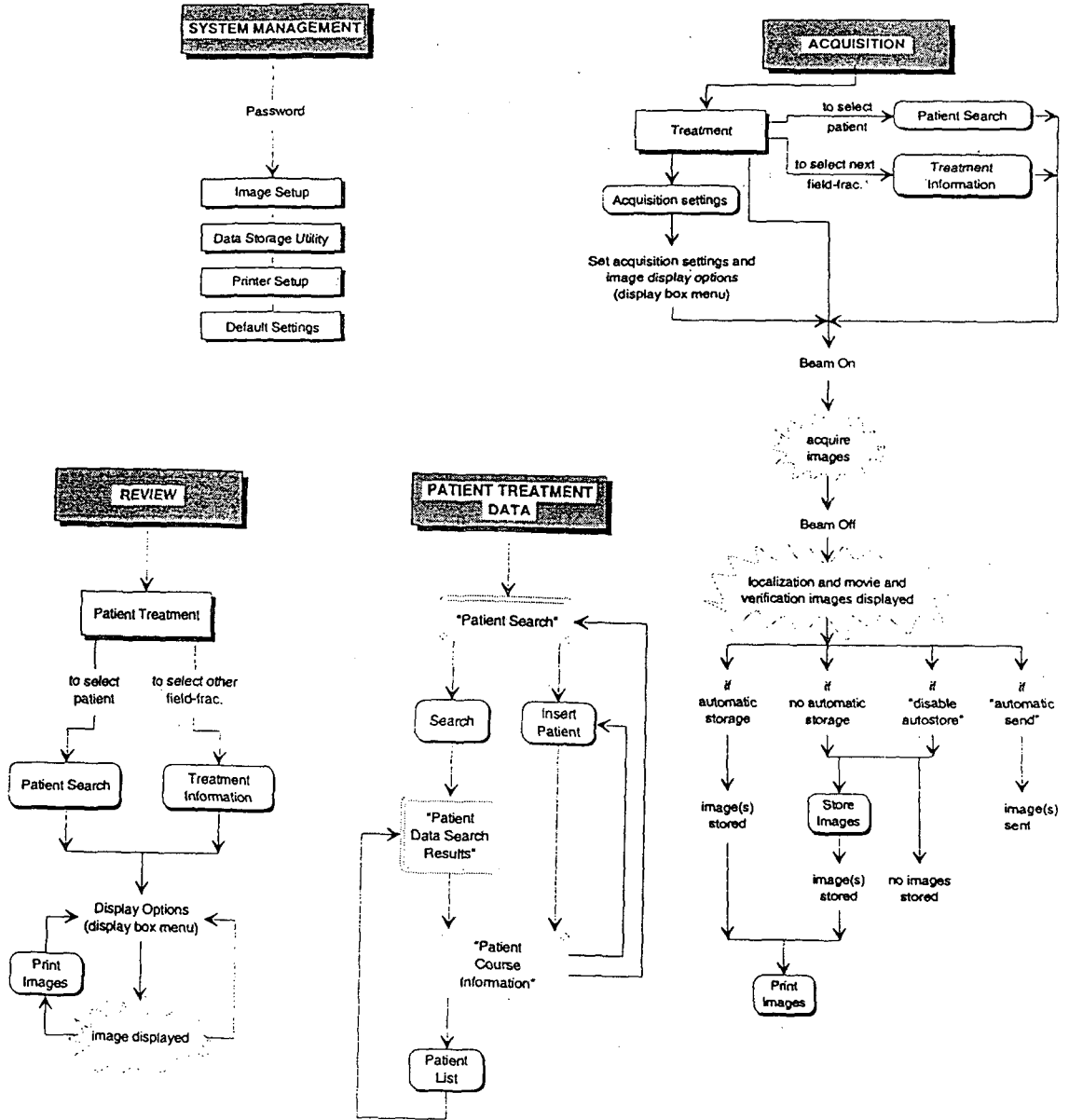
3) 토의

EPID의 일종인 Beam View라는 장치의 구성과 기

능을 살펴보고 치료환자를 방사선을 조사함에 있어서 방사선이 조사되는 동안에 치료목적 부위와 일치되게 조사되는지를 신속히 확인하고 치료의 오차를 최대한 줄임으로써 치료의 정확성을 기할 수 있었으며 얻어진 환자에 대한 자료의 관리에 있어서 편리함을 확인하였다.

4) 결론

현재까지 사용하고 있는 Linac-Gram을 이용한 환자의 치료부위를 확인하는 기존의 방법보다 월등히 확인이 신속한 Beam View라는 장치를 이용함으로써 정확한 치료를 할 수 있고 최근에 자주 사용되고 있는 multileaf을 이용한 3D conformal therapy에 기여함이 클 것으로 사료된다.



<그림 2> Beam view operational structure block diagram

REFERENCE

1. D.F. Herring and D.M.J. Compton. The degree of precision required in the radiation dose delivered in cancer radiotherapy, in : British Journal of Radiology Special Report #5 : Computers in Radiology, edited by A.S. Glicksman, M.Cohen and J.R. Cuningham, (London, British Institute of Radiology, 1971) p.51-58.
2. M. goltein and J. busse, immobilization errors : Some theoretical consideration. radiology 117 : 407-412, 1975.
3. A. dutreix, when and how can we improve precision in radiotherapy? radiotherapy. oncology 2 : 275-292, 1984.
4. Beam view user manual and service manual of Siemens Co.