

치료방사선과에 PACS의 도입

김천전문대학 방사선학과

나수경, 박경섭

연세의료원 치료방사선과

박재일

I. 서론

사회환경의 급변과 산업의 고속성장 복지사회의 추구등으로 인하여 건강에 대한 관심과 또한 그에 따른 의식수준이 향상되어 사람들은 다양한 의료요구를 하게 되었다.

아울러 과학과 기술의 발달로 최신 의료장비의 개발과 도입으로 방사선 영역에서의 디지털 영상은 급증하는 추세이며 방사선치료에 있어서도 미국의 경우 암환자의 약 반수가 방사선치료의 대상이라는 보고가 있고 더불어 한국사회에도 인구의 고령화 등으로 인한 암환자의 증가로 방사선치료의 중요성이 점차 가중되고 있기 때문에 이러한 디지털영상의 이용은 점차 증가되어 가고 있다.

오늘날 병원내에서 이용되는 방사선학적 영상은 CT, MR, DSA, Ultrasonography, Radioisotope 등 약 50% 이상이 첨단 디지털 영상기기를 이용하고 있으며 현재의 일반촬영기도 Digital Radiography(FCR)나 Digital Fluoroscophy로 대체되어 가고 있으며 또한 치료방사선과에서도 Dose Planning 뿐만 아니라 C-T simulation or Potal image를 얻기 위하여 Digital기기의 이용이 점차 증가되어가고 있다. 이들 영상들을 직접받아 컴퓨터 Network를 통하여 그 환자의 사진을 필요로 하는 임상과에 온라인으로 전송하며, 특히 방사선과 또는 치료방사선과에서 지금 같이 View box에 투영된 사진을 관찰하는 것이

아니라 Image processing workstation으로 환자의 영상을 여러방법으로 분석할 수 있으므로 지금과 같이 날로 커지는 필름 보관실의 용적을 최소화할 수 있으며 분원이 있는 경우 Teleradiology를 이용하여 본원 및 타 병원과도 통신을 할 수가 있다.

이상과 같이 방사선 영상의 입력, 보관관리 및 전송하는 시스템을 PACS(Picture Archiving Communication System)이라고 한다.

II. 본론

1. PACS의 개요

방사선 필름같은 Image 형태의 자료를 직접 컴퓨터로 입력, 보관하고 검색하여 필요한 환자의 영상을 Network를 통하여 신속히 조회하여 진료 및 암치료에 도움을 줄 수 있다. 즉 현재 C-T, Ultrasonography, R-I scanner, DSA, MRI, L-Gram, r=gram 등의 각종 정보를 각각의 장비 및 그의 영상 데이터를 Main Computer에서 받아 관리하여 필요로 하는 각 부서에 Monitor로 영상을 전송하는 시스템을 말한다. 또한 PACS는 영상정보에 기초를 두고 있고 영상의 대용량을 수용할 수 있으며 미래 영상 기술학을 선도할 수 있다. 따라서 의학적 영상의 기술적 성장과 환자치료에 효과적 증진 및 환자가 대기하는 시간을 단축시킬 수 있으며 필름의 효율적인 관리를 할 수가 있는 것이다.

2. 기대효과

1) On Line으로 진단용 화상 및 Simulation Film 또는 L-Gram과 r-Gram등 각종 화상정보를 필요로 하는 각 part에 전송함으로써 어떤 환자의 영상을 떨어진 두 부서에서 동시에 볼 수 있으며 치료계획 및 진료 도중에도 서로의 의견을 참조할 수 있어 시간 단축 및 치료의 질적 향상을 도모할 수 있다.

2) On Line시스템으로 현재와 같이 필름을 찾으러 다니거나 필름의 소재를 파악하지 못하므로 인하여 발생하는 인력 손실을 방지할 수 있다.

3) 많은 양의 필름을 광디스크 시스템에 이용하여 저장함으로써 필름보관실의 사용면적을 최소화할 수 있으며 현재와 같이 수작업으로 필름을 찾는 번거로움이나 필름분실을 제거할 수 있다.

4) 많은 교육용 영상을 관리하여 대학의 사명인 교육과 학문 연구의 기초자료로서 이용하여 교육의 질을 높일 수 있다.

5) Teleradiology를 이용하여 타지역 병원 특히 자매병원의 진료 및 치료수준을 극대화 할 수 있다.

3. PACS의 구성 및 장점

PACS의 하드웨어는 Main Computer외에 입력부(Acquisition), 저장부(Archive Storage), 출력장치(Display), 통신망(Communication Network)으로 구성된다. [그림 I]

a) Image Acquisition

현재와 같이 환자를 촬영한 후 필름을 현상하는 과정과 현상된 필름을 일일이 수작업으로 정리하여 판독실로 보낼 필요가 없이 그의 영상을 바로 Host computer에 바로 입력시킬 수 있고 Digital Radiology를 이용하면 조건이 다소 좋지 않아도 컴퓨터로 조정이 가능하다.

b) Image Archive

① PACS는 의학 영상을 Optical disk에 저장 관리하므로 현재와 같이 필름보관실에서 수작업으로 사진을 찾아내는 것보다 매우 빠르고 정확하게 할 수 있으며 사진의 양이 많으면

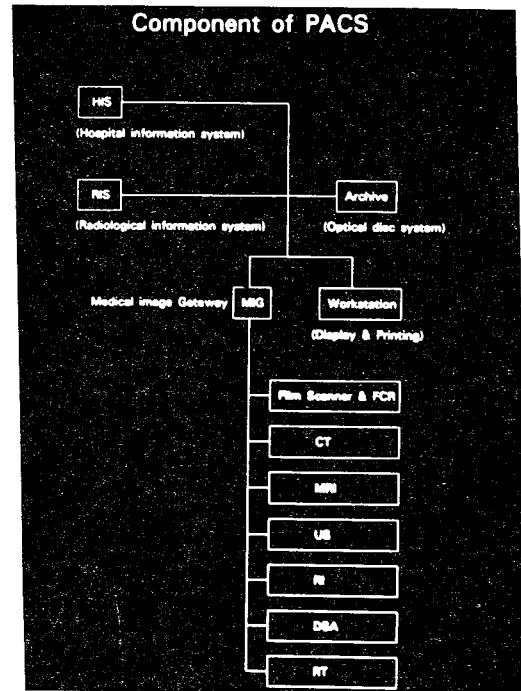


그림 I Component of PACS

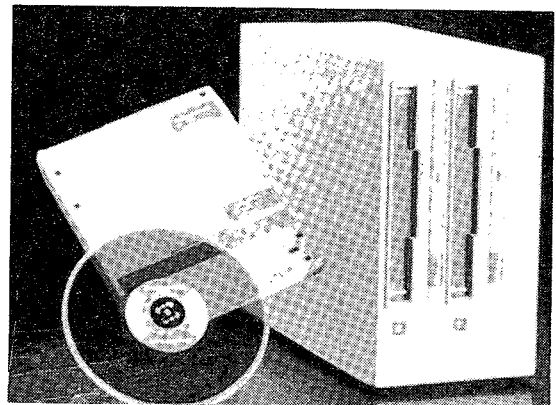


사진 I Optical Disk

많을수록 그의 장점은 더욱 증대된다. 사진 I 은 직경 12인치, 기억용량 5GB/兩面인 광디스크인데 디스크 1매에 반절 X-Ray 필름 2070매를 보관할 수 있다.

② 필름보관실의 용적을 최소화하여 남은 공간을 활용할 수 있다.

③ 필름은 Single hard copy이므로 분실되었을 때 회복할 방법이 없으나 PACS는 화일복사로 재생이 가능하다.

④ 필름은 시간이 지나면 변질이 되나 PACS의 영상은 반영구적이다.

⑤ 사진 II는 이미 촬영된 X-Ray사진 및 L-gram, r-gram를 digital image로 입력시킬 수 있는 Scanner이다.



사진 II Scanner

c) Image Display

① Image processing technique을 이용하여 사진의 화질을 높일 수 있다.

② 환자의 영상을 분석하려면 직접 CT, MR, US 등의 스캐너에서 조각을 하여야 하므로 다른 환자의 촬영에 지장을 줄 수 있으나 PACS에서는 Imaging processing workstation을 이용하면 어느곳에서나 다른 환자의 촬영에 지장을 주지 않고 암환자의 치료에 필요한 정보를 얻을 수 있다.

③ 입체영상(3 Dimensional display)과 Animation등을 이용하여 특정 부위의 진단 및 치료계획을 좀 더 효율적으로 할 수 있다.

④ PACS의 운영으로 얻어지는 영상데이터베이스를 분류 정리하면 Knowledge Database를 구성할 수 있고 여기에 인공지능(Artificial Intelligence) 기법을 도입하면 사진 III과 같이 이전의 암환자들의 영상들을 불러내어 동시에 비교할 수 있으므로 환자 치료에 많은 도움을 얻을 수 있다.

4) Communication Network

① 영상입력부 즉 각종 의료용 영상진단기 및 Simulation 기계로부터 직접 영상을 받아

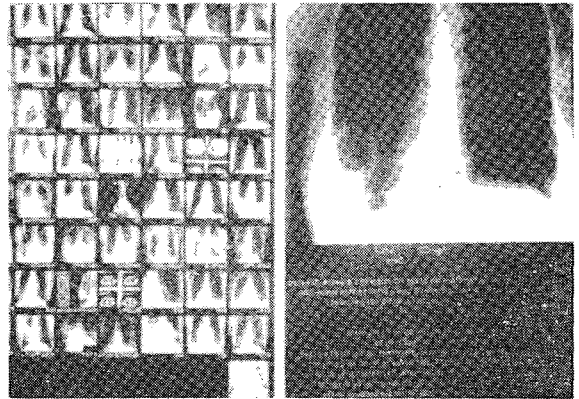


사진 III Artificial Intelligence

진찰실 치료계획실 또는 방사선치료실 등의 Work station에 빠르고 정확하게 통신함으로써 진료 및 치료시간의 단축과 치료하는데 많은 도움을 줄 수가 있다.

② PACS의 한 부분인 Teleradiology를 이용하면 멀리 떨어진 두 Institutes 간에 통신이 가능하다. 앞으로 의료전달체계가 좀더 구체화되고 활성화 되므로 인하여 원활한 영상정보의 통신이 더욱 필요하게 되어 Teleradiology의 중요성이 매우 강조된다.

③ 지금의 경우에 있어 한 부서에서 필름을 대출해가면 다른 부서에서는 그 사진에 대한 정보를 얻을 수 없기 때문에 환자의 진료 및 치료에 지장을 줄 수가 있다. 이때 PACS의 Database를 이용하면 많은 사람들이 통신을 통하여 동시에 한 환자에 대한 정보를 얻을 수 있어 방사선치료에 획기적이고 살아있는 정보를 줄 수가 있는 것이다.

4. 치료방사선과의 PACS구상도

이와 같은 원리하에서 치료방사선과의 PACS 시스템을 구상해보면 그림 II와 같다. 이와 같이 Main Computer에 일반적인 촬영 영상과 C-T Simulation, Dose Planning, Portal image, L-gram, r-gram등을 입력하여 각 방에서 필요로 하는 모든 영상 Image와 정보를 Monitoring하여 볼 수 있다.

5. 현재 PACS도입상의 난관

1) 병원 행정가의 의지 및 이를 이해하고 적

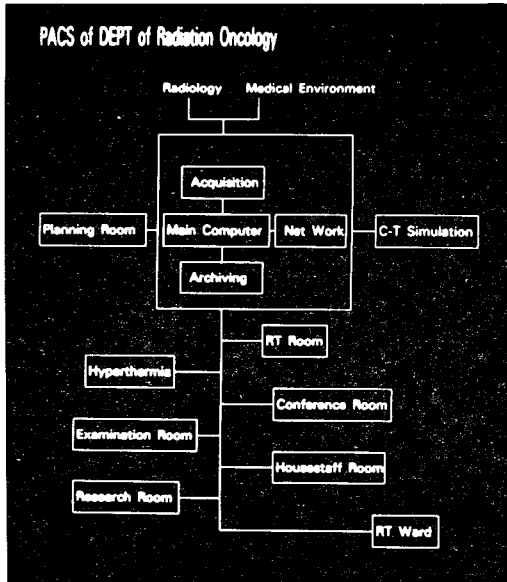


그림 II PACS of Dept of Radiation Oncology

극적으로 지원해 줄 수 있는가의 문제.

2 아직은 하드웨어가 비싼편이므로 처음 전산화에 드는 많은 경비의 부담

3) 보통 PACS를 완성하는데는 2~5년의 기간이 필요하며 전산시스템의 핵심인 소프트웨어 개발을 위하여 공학도와 의학도의 Team Approach가 이루어져야 한다.

그러나 1995~2000년 사이에는 미국, 일본 및 선진국에서는 PACS가 보편화 될 것이며 우리나라도 곧 그 뒤를 따라 갈 것이므로 PACS System에 대한 관심을 가져 이에 대비해야 되리라고 생각한다.