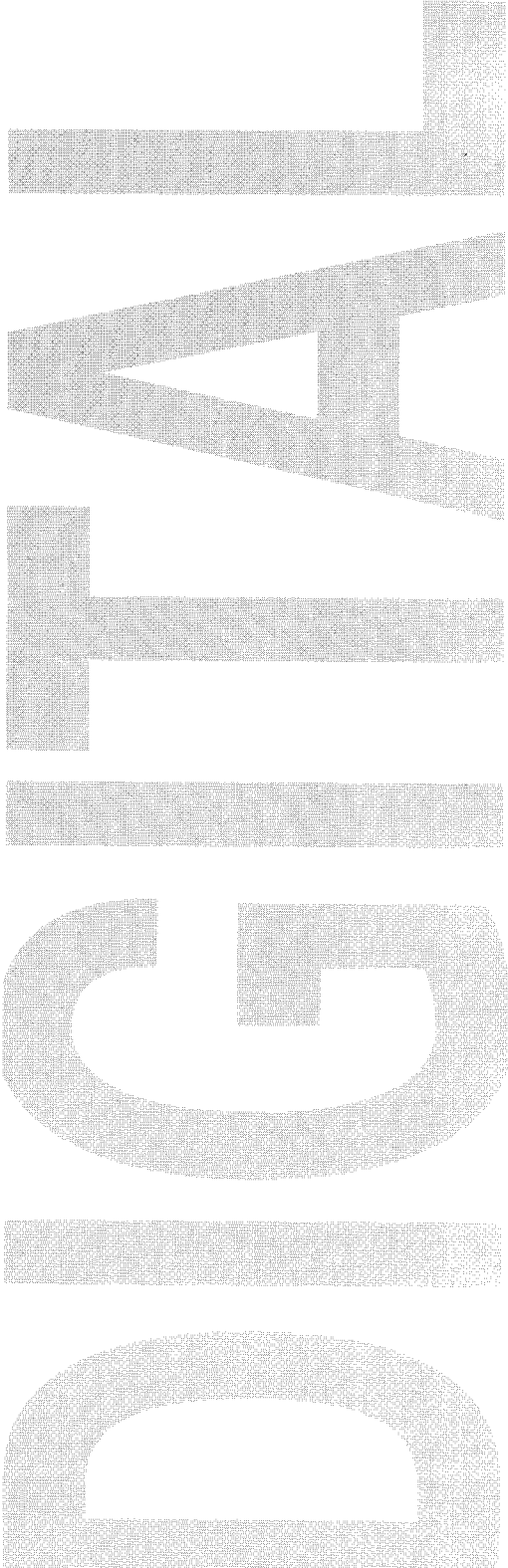


SMC Full PACS로의 전환 및 System 구축

Sam Soo Kim , Duk-Woo Ro, Hwan Cheung
 Department of Radiology, Samsung Medical Center

ABSTRACT

..... The purpose of this paper is to describe the transition of a 1,100 beds tertiary hospital from 50% softcopy operation to full PACS operation. For the past 2 years, radiologists and clinicians have been using PACS to provide softcopy services to the outpatient clinics and inpatient wards of orthopedics surgery, neurosurgery and neurology as well as emergency room, surgical intensive care unit, medical intensive unit, pediatrics intensive care unit and neonatal intensive care unit. The examinations requested by these departments account for about 50% of hospital's radiological exams. In September 1996, we began the second phase of PACS implementation and installed additional workstations (102) in the remaining wards and clinics, interfaced to PACS additional imaging modalities, and increased the capacity of both the image server (256 Gbytes) and optical juke boxes (3 Tbytes). As of January 1997, we are in the final phase of moving away from conventional film system to full PACS operation.



Keywords : PACS, workstations, system integration,
hospital-wide, high-volume

1. INTRODUCTION

1,100병상의 삼성서울병원에서는 대규모의 PACS설치를 추진 해왔다. PACS가동후 1996년 월평균 36,800 Exams의 방사선 검사가 시행되었고 년 441,261 검사를 실시했다.

지하 3층 부터 지상 20층까지 약 268 point의 광케이블 네트워크를 구축하였으며 1994년 9월에 1차 5개과 (OS, NR, NS, ER, ICU)에 PACS설치를 완료하여 10월부터 내원하는 환자의 영상을 입력하였다. 현재 2차, 3차에 걸쳐 총 137대의 Workstation을 설치하였고 전진료부서에서 PACS를 통하여 진료를 하고 있다.

그외에도 Teleradiology System을 구축하여 야간진료시 응급실에 내원환자의 영상을 방사선과 Staff의 집과 연결하여 신속하고 정확한 환자의 영상 판독을 실현하고 있다.

2. FIRST PHASE OPERATION (Oct. 1994 - Sept 1996)

1994년부터 96년까지 OS, NR, NS, ER, ICU에 병동, 외래에 35대의 Workstations을 설치하였다.

PACS W/S은 동일영상을 여러장소에서 출력 확인 할수 있는 장점으로 5개과에 대해 방사선검사를 약 35%입력하였다. 특히 중환자실인 MICU, SICU, PICU, NICU는 검사후 즉시 영상을 확인할 수 있어서 임상의사 및 그의 사용자에게 큰 만족도를 제공한다

2.1 System Overview

1차 PACS설치에는 3대의 FCR 9000, 3 MRI (Singna Advantage 5.4, GE), 3 CT (Hispeed 1.2, GE), 1DSA (Advantx, GE), 1 Film digitizer (Lumiscan, Lumisys), 1대의 Laser printer (KELP 2180, Kodak)을 연결하였고, 중앙 데이터 저장장치인 단기저장장치는 40Gbytes이고 장기저장장치는 1 Tbytes로 4개 모니터 7대, 2개 모니터 15대, 1개 모니터 13대로 총 35대의 Workstations이 설치되었다.

2.2 Fetching Historical Exams

Fetching Exams은 장기저장장치에 저장되어 있는 데이터를 단기저장장치로 불러오는 기능이다.

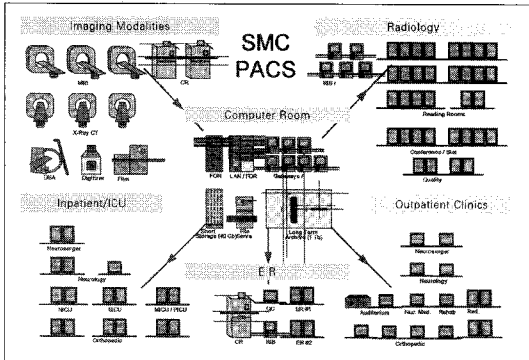
환자가 접수에 도착하여 접수 등록을 마치면 자동으로 최근검사 3개의 Exams을 가져오고 각 외래에서는 익일 예정환자를 당일 오후 4시 이후에 Fetch 작업을 한다. Fetch queue에 아무것도 없을때 흉부검사 한장은 1분, MRI검사는 2분 정도 소요된다.

3. SECOND PHASE OPERATION (Sept. 1996 - Current)

1996년 9월 2차로 Workstation 102를 추가 설치해 총 137대의 W/S을 설치 했다.

방사선장비로는 Mammography를 제외한 모든검사를 PACS에 입력하였고 방사선과 판독실에는 필름이 아닌 PACS W/S으로 판독을 시행하고 있다.

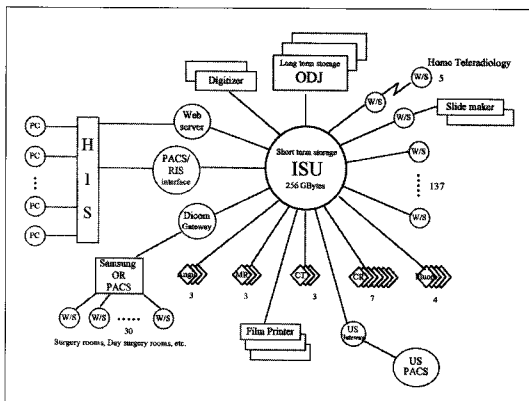
데이터 저장장치로 단기저장장치는 6배, 장기저장장치는 3배를 늘려 늘어나는 외래환자의 영상 데이터를 각각 1주일부터, 5년동안 저장할수 있는 용량이다.



System configuration of the first phase implementation of SMC PACS.

3.1 System Overview

FCR 9501을 비롯한 7 CR readers, 3 MRI, 3 CT, 1 DSA, 2 Fluoro, 1 film digitizer and 1 laser film printer을 연결하였다. 데이터 저장장치인 단기 저장장치 (ISU)의 용량은 256 Gbytes이고 2대의 장기 저장장치 (ODJ)은 3Tbytes로 용량을 늘였다. 수술실을 제외한 모든 진료부서에 PACS를 설치하여 회의 및 학술연구에 사용되고 있으며 금년 8월말 예정인 수술실을 Full PACS하면 총 169대의 Workstations을 구축하게 된다.



System configuration of SMC PACS

또한 8월말에 ODJ의 Film digitizer를 각각 1대씩 추가 설치하여 모든 진료부서의 외부필름을 입력한다.

4. CLINICAL IMPACT

4.1 Practice Parameters

삼성서울병원은 207명의 Staff, 75의 Fellow, 150명의 Residents와 Interns이 근무한다.

일일 외래환자는 작년보다 약 30% 증가한 4천명정도이다. 그중 96년 월 방사선검사는 36,800 Exams이고 년 441,261 Exams이다. 19명의 Staff, 7명의 Fellows, 17명의 Residents, 68명의 Technologists들이 검사와 판독을 한다. 97년 4월부터 응급실의 모든 검사에 대해 필름제작을 중지하였고, 5월부터는 외과계 외래 필름대출을 중지하였다. PACS에 입력되지 않는 유방검사와 BMD는 기존과 같이 대출을 시행하고 나머지는 응급요청을 제외하고는 전혀 대출하지 않는다. 점차 나머지 외래 진료부서의 대출을 중지하며 필름제작도 하지 않는다. 하지만 필히 필름이 요구되는 진료과의 검사는 향후에도 필름제작을 해야하는 상황이다.

5. CONCLUSION

삼성서울병원은 1천병상 이상의 병원에서는 처음으로 Full PACS실현에 성공하였다.

24시간 이후의 판독율은 85 - 90%이며, 특히 응급실인 경우는 30분 이내에 검사부터 판독까지 모두 종료된다. 금년 8월말에 수술실 PACS가 실현되면 전체 모든 진료부서에 대출 및 필름제작을 중지하여 'Filmless Hospital'이라는 새로운 환경의 SMC로 출발 할것이다.

6. REFERENCES

- [1] D.W. Ro, H.S. Choi and J.H. Lim, "Design of PACS at a newly built hospital", The Proceedings of the Third Symposium of the Korean Society of PACS, pp. 41-46, 1995.
- [2] H.S. Byun, D.W. Ro, J.H. Lim, K.S. Lee, I.W. Choo, B.K. Han, "Acceptability of PACS: Clinicians' view", The 82th Scientific Assembly and Annual Meeting, Radiological Society of North America, McCormick Place, Chicago, Illinois, November 26-December 1, 1996.
- [3] D .W. Ro, Jae Hoon Lim, "Full - Scale PACS in Samsung Medical Center : Clinical Impact"