대한PACS학회지 2006;12:14 - 21

PACS - EMR Integration을 위한 Interface 설계

유선국[1,2,3] · 홍진오[4] · 장병철[5]

[1]연세대학교 의과대학 의학공학교실, [2]이동형 응급의료 정보 시스템 개발 센터, [3]개인식별연구소,
[4]지이헬스케어코리아, [5]연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

Interface Design for PACS-EMR Integration

Sun K. Yoo[1,2,3], Jino Hong[4], B C Chang[5]

[1]Department of Medical Engineering, Yonsei University College of Medicine,
[2]Center for Emergency Medical Informatics, [3]Human Identification Research Center,
[4]GE Healthcare Korea, [5]Deparment of Cardiovascular Surgery

= Abstract =

In 1913, Severance hospital decided to import X-ray equipment to instigate the use of radiology examination for diagnoses. According to the development of medical imaging technologies, Severance hospital started mini-PACS in 1998 to manage medical images efficiently that could archive and display it by help of computer technologies. Nevertheless, there is a limitation to be able to fulfill the duties of digital hospital. As one of the world 's largest hospitals, the large volume size and extraordinary number of exams should to be managed by installing a full PACS system specifically designed to deal with huge capacity while supporting performance and having stability and reliability. So, full-PACS for main hospital at Sep. 2002, dental-PACS for dental hospital at Feb. 2004, and cardiac-PACS for cardiovascular hospital at Jul. 2004 were installed each at Severance hospital. Then new OCS and EMR system were launched at Nov. 2005 to meet the requirements of integrated ubiquitous hospital information system that was integrated and interfaced with existing PACS. In this report, we introduce the process of PACS data conversion by means of new OCS installation, the integration of PACS-EMR, and the strategy/preparation/problem of PACS-EMR interface that 'll be helpful to other hospitals that plan to install and integrate of EMR from now on.

Key words: PACS-EMR, Integration, Interface, Ubiquitous

1. 서 론

1913년에 방사선 촬영기가 도입되면서 방사선 검사를 시작하였던 세브란스 병원은 1979년 CT를 도입하였고, 이어 1980년대 이후로 CT, MR 초음파 등의 여러 가지 진단 영상기기를 도입하였다. 영상 진단기기의 발전으로 진단의 많은 부분이 진단방사선검사에 의존하게 되었고, 그에 따라 영상 검사의 수는 매우 증가하였다. 그러나 영상 검사를 저장한 필름의 양이 매우 증가함에 따라 이를 관리하기 위한 인력과 시간이 증가하였다. PACS 도입이전 의사들은 필름의 단순정리 및 관리에 많은 시간을 낭비하게 되어, 환자진료에 시간을 충분히 투자할 수 없었다. 이 문제는 병원에서 일하는 인턴 및 레지던트에게 있어서 가장 큰 불만이 되어 왔다.

컴퓨터 기술의 발달과 디지털 영상 획득 검출기의 개발로

통신저자: 유선국, (120 - 752) 서울시 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 의학공학교실
Tel: 02 - 2228 - 1919, Fax: 02 - 363 - 9923
E - mail: sunkyoo@yumc.yonsei.ac.kr

세계적으로는 1980년대 초에 PACS의 사용이 시작되었고, 계속하여 발전하고 있으며, 설치하려는 병원들이 점차 늘어나고 있다. 기존 필름 형태의 방사선 영상들이 점차적으로 사라지면서 디지털 의료영상이 빠른 속도로 방사선과 검사의 근간으로 자리 잡혀가고 있다. 한국에서는 1994년 10월 삼성서울 병원이 부분적으로 PACS를 운용하기 시작한 것을 필두로 그 후 주로 대형병원 중심으로 설치 및 가동을 시작하였으며, 현재는 많은 중소 병원에서도 PACS를 도입하였고 계획하는 병원의 수가 증가하고 있다 (2004년 말 기준, 종합전문병원; 92.9%, 종합병원; 63.1%, 병원; 13.3%). 이러한 시대적 흐름에 맞추어 연세의료원에서도 1998년부터 디지털 의료 영상 데이터의 중요성을 인식하고, 진단방사선과에서 획득하는 의료 영상들을 컴퓨터에 저장하고 디스플레이하여 영상관리를 효율적으로 하고자 mini PACS를 개발하였으나, 본격적인 사용에는 많은 한계가 있었다. 1554 병상의 거대한 종합병원의 많은 영상 획득 장치들에서 생성되는 엄청난 양의 영상을 관리하기 위해서 2000년 5월 세브란스 병원은 GE와 full - PACS 설치 계약하였으며 2002년 8월부터 본격적인 가동을 시작한 이후 성공적으로 환자진료업무에 사용되어 왔었다. 그러나, 단위시간당 비교적 수많은 환자를 다루어야 하는 한국 병원의 특성상, 외국에서 처음으로 시작되어 한국으로 유입된 시스템에는 도입 초기부터 적지 않은 문제점들이 발견되어 왔으나, 현재는 그것들을 점차적으로 해결해 옴으로써 안정화 단계에 들어서기 시작하였다. 또한 GE PACS 도입이후로 많은 양의 이미지를 만들어내는 MDCT 및 PET - CT가 세브란스 병원에 설치되어 PACS에 저장되는 이미지 용량이 매우 증가하여 현재 저장된 영상의 크기가 30TB에 달하고 있으나 현재까지 진료에 차질 없이 잘 운영되고 있다. 대체로 GE PACS에 대한 방사선의 및 임상의사 들의 만족도는 높은 편이었지만, 그 동안 크고 작은 여러 가지 문제점들과 의사들의 요구사항은 계속 생겼으며 일부는 해결이 되었거나 임시적인 대안이 제시되었고 아직 해결되지 않은 문제들이 있었다.

연세의료원은 지난 2001년 12월 영동세브란스병원을 시작으로 GE PACS를 설치하여 2002년 8월 본원에 설치완료 후 2005년 5월 세브란스 새병원으로 이전하여 확장설치를 마쳤다.

치과병원과 심장혈관병원은 본원의 Radiology PACS 만으로 특성화된 병원자체의 요구를 수용하기 어려워 2004년 2월에는 dental PACS 구축, 2004년 7월에는 심장혈관병원 동영상 PACS를 구축하여 디지털시대의 경쟁력을 갖춘 병원으로 거듭나게 되었다. 그 후 통합의료정보시스템을 갖춘 유비쿼터스 병원을 운영하기 위해, 2005년 11월 새로운 OCS와 EMR을 도입하면서 기존에 설치된 PACS와의 연동을 성공적으로 통합운영함으로써 유비쿼터스 정보화시대의 요구에 충족할 수 있게 되었다. 유비쿼터스 병원으로의 출발에 있어 가장 주목해야 할 점은 PACS - EMR의 성공적인 통합과정이다. 본 연구에서는 세브란스병원에 설치된 기존의 OCS에서 새로운 OCS로의 전환에 따른 PACS 데이터 전환과정, EMR 도입에 따른 PACS와의 연동과정, PACS - EMR 통합의 전략과 연동과정에서의 준비사항 및 문제점등을 소개함으로 향후 EMR을 도입하는 병원들이 참고하여 PACS - EMR시스템을 성공적으로 연동할 수 있도록 도움을 주고자 한다.

2. 대상 및 방법

2005년 11월부터 본격적인 가동에 들어간 연세의료원의 새로운 유비쿼터스 환경의 의료정보시스템인 u - Severance는 국내 최초로 OCS/EMR/ERP/DW를 통합하여 병원 내의 모든 정보를 체계적으로 관리할 수 있게 되었다 (그림 1). EMR은 환자의 모든 진료기록을 디지털화 함으로써 진료의 편의성과 임상연구의 자료확보에 기여하여 의료원이 국제수준의 진료/연구기관으로 나아갈 수 있도록 지원하고 있으며, ERP를 통하여 선진경영 프로세스가 도입됨으로써 의료원 내의 모든 재무, 물류의 흐름이 투명화되고 낭비의 요소를 제거하여 경영수지 개선에 기여하고 있다. 또한 스마트카드를 이용한 환자안내시스템과 대기환자안내시스템은 의료원을 찾아오는 환자의 대기시간과 동선을 단축해 줌으로써 환자서비스의 향상

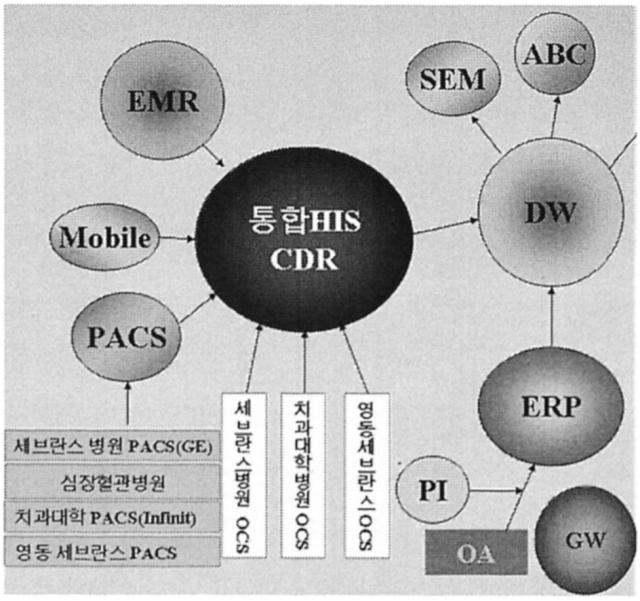

그림 1. u-Severance System

을 가져오게 되었고 u-Severance를 직접 사용하는 유저들의 편의성과 보안성을 고려하여 SSO(Single Sign On)를 적용함으로써 각각의 인증된 유저에 맞는 어플리케이션을 진료에 사용할 수 있도록 구축되었다 (그림 2, 3). 세브란스병원의 PACS는 그림.4와 같이 크게 세 가지 형태이며 본원의 Radiology PACS를 중심으로 치과병원용 Dental PACS와 심장혈관병원용 Cardiac PACS 시스템으로 구성되어 있다.

2.1 데이터 전환

PACS-EMR를 통합하기 위한 주요전략으로 다음과 같은 사항을 먼저 고려하여 진행하여야 한다. 가장 중요한 것이 표준프로토콜 사용과 향후 기술개발에 대한 확장성 뛰어난 것인가 이다. 세브란스 병원은 HL7, DICOM, Object-based 모듈설계, 마스터테이블 구성 등을 기반으로 구축되었으며 스마트카드를 이용한 전자서명제도를 도입함으로써 보안에 대비하였다. 대형 의료원의 특성상 다양한 특성병원의 이 기종 PACS를 EMR과 유기적으로 통합하는 일도 필요하다 (그림 4, 5).

특히, 이번 프로젝트의 경우 기존의 OCS에서 새로운 OCS로 변환되고, PACS 또한 기존의 데이터를 가지고 있기 때문에 새로운 데이터 체계로 전환코자 할 때 수정해줘야 할 사항을 체크해야 한다. 필요한 정보로는 방사선 마스터 테이블 정보, 방사선외 마스터 테이블 정보, 주치의코드 및 임상코드 정보, 환자위치(과/병동) 정도, 방사선촬영실 정보 등을 고려하여 AS-IS와 TO-BE 시스템으로 나누어 전환 시 동시에 업데이트시켜주어야 한다. 마스터 테이블 정보는 업데이트뿐만 아니라 새로 추가된 정보도 있으므로 PACS쪽 데이터베이스에도 추가작업을 해주어야 한다. OCS에서는 기존 데이터베이스를 새로운 데이터베이스로 이전(Migration) 시켜야 하고, 각 PACS 시스템에서는 OCS의 변경된 데이터 체계와 일관성을 유지하기 위한 업데이트 작업이 수행되어야 한다. OCS데이터 이전 작업은 방대한 용량으로 인해 계획된 전환 작업시간에는 우선 2년 분량만 전환하기로 계획하였다. 판독 워크스테이션은 각각의 클라이언트 시스템에 인터페이스용 COM 모듈 파일이 필요함으로 전환작업시간에 워크스테이션마다 업데이트를 해주었다. 촬영실번호의 경우 해당 영상발생장치(modality)에서 오더의 촬영실번호로 해당 워크리스트만을 조회하기 때문에 PACS 메인 데이터베이스뿐만 아니라,

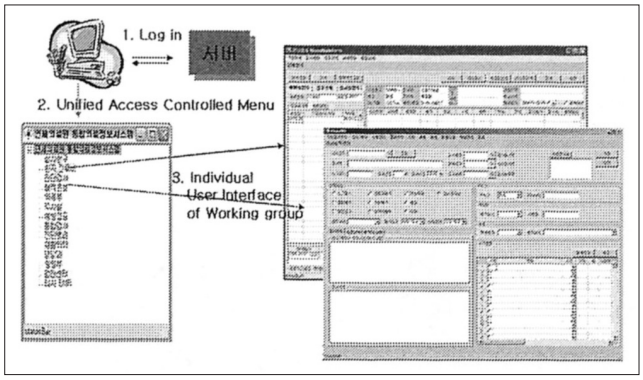

그림 2. Severance OCS/EMR

그림 3. Severance (Single Sign On)

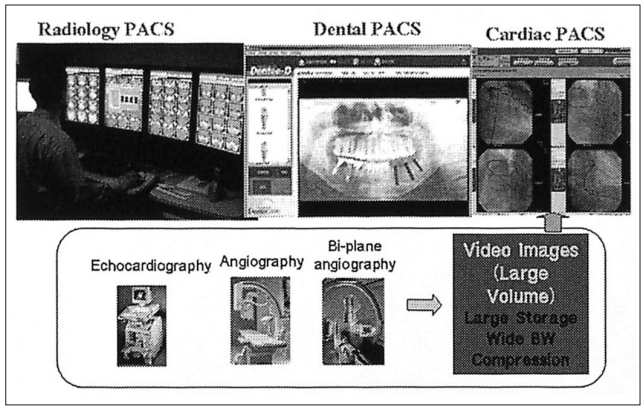

그림 4. Severance PACS system

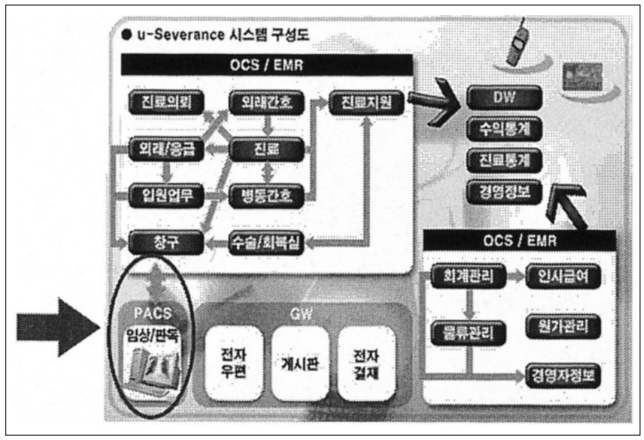

그림 5. Schematic Diagram of u-Severance System

워크리스트를 담당하는 Broker 데이터베이스에서도 동시에 업데이트 및 추가작업을 해주었다. PACS에서의 데이터 전환 과정은 표1과 같은 순서로 진행하였으며 새로운 OCS 시스템으로의 전환 시 동시에 작업하였다. 전환 작업시 병원의 OCS 업무는 수기처방으로 하였으며 PACS의 경우엔 임시 PACS시스템을 구축하여 진료에 차질이 없게 운영하였다. 임시 PACS 시스템은 응급실, 수술실, 중환자실, PACS운영실 등에 standalone PACS 프로그램인 Radworks 를 설치하여 응급촬영장비에서 촬영한 영상을 PACS 운영실에서 모두 받아 필요한곳에 DICOM 전송하여 조회할 수 있게 구축되었다. 데이터전환이 끝난 후엔 다운타임동안 발생한 수기처방을 PACS로 전송하고 Radworks 에서 저장된 DICOM 영상을 데이터 변환된 PACS로 전송하여 OCS와 PACS의 일관성을 유지하였다. 총 소요시간은 기능체크시간을 제외하고 동시에 진행하는 작업을 고려할 때 3시간 내외로 소요되었다. 원활한 PACS 데이터베이스의 업데이트를 위해 기존의 데이터베이스를 덤프하여 PACS의 테스트서버에서 로드하여 업데이트 하는 사전작업이 필요했다.

2.2 OCS-PACS 인터페이스

기존의 인터페이스 시스템은 OCS와 PACS간에 RIS 인터페이스 서버를 설치하여 RIS 서버의 어플리케이션이 OCS DB에 주기적으로 접속하여 업데이트된 환자/검사정보를 가져온 후 플래그를 바꾸며, 가져온 데이터를 HL7 포맷으로 변환하여 PACS쪽으로 전달하는 방식으로 구축되었다. 하지만 이런 방식은 각 PACS 마다 다른 게이트웨이 어플리케이션이 제공되어야 하고 다른 시스템이 늘어날 때마다 추가하여야 하며, OCS DB의 변환 등이 있을 경우엔 유연하게 대체하지 못하는 단점이 있었다. 또한 OCS에서는 임시테이블을 만들어야 하는 데이터베이스의 공간적 낭비가 있었으며 서로 다른 PACS 게이트웨이에서 OCS의 임시테이블을 주기적으로 엑세스하므로 OCS 데이터베이스에 직접적으로 부하를 주기도 하였다. 이와 같은 단점들로 인해 OCS에서 수동적으로 데이터를 업로드하는 방식에서 능동적으로 각각의 PACS에 전송시켜주는 방식이 필요하게 되었다. 오늘날 글로벌 경제시대에 대규모 공공기관과 기업들은 다양한 어플리케이션과 여러 시스템들을 혼용하여 사용하고 있으며 이를 통합해야하는 과제를 가지고 있다. 마이크로소프트의 BizTalk 서버는 이러한 다양한 기술을 통합하여 커뮤니케이션 할 수 있는 Enterprise application integration을 위한 어플리케이션 소프트웨어이다. 세브란스병원은 이 어플리케이션을 사용하여 HIS/OCS와 PACS 시스템간에 환자 및 검사정보를 인터페이스 하여 이종시스템간 커뮤니케이션 할 수 있도록 구축하였다(그림.6). BizTalk 서버는 새로이 구축된 OCS에서 PACS로 전송될 데이터를 각각의 PACS에 HL7 표준 포멧으로 전송한다. OCS와는 ODBC 연결로 데이터를 가져와서 매핑테이블에서 HL7포멧으로 매칭 시킨 후 SOCKET 통신을 통해 PACS게이트웨이로 전송하게 된다. BizTalk 서버는 OCS와 PACS 인터페이스의 설계구현 절차에 따라 아래와 같은 요구사항을 고려하여 설계되었다.

- BizTalk Server pulls ADT, Order, Report, and ExamPull Information from OCS via ODBC connection.
- BizTalk Server converts the information to HL7 format.
- BizTalk Server sends the above messages via a tcp/ip socket connection.
- BizTalk sends the same messages to 2 Brokers.
- If there is a connection error of Broker1 or Broker2, the messages which could not be sent, are buffered and retried until successful connection with them is established.
- HL7 message Unit
- Starting char: 0×2E
- Ending char: 0×0D, 0×0A
- Broker sends "Ack" message to the BizTalk server for all inbound massages.
- BizTalk gets the information via a newly integrated interface table.

표 1. PACS 데이터 전환작업

구분	작업내용	시간
전환시작	기존OCS down, 수기처방시작 RIS G/W 서비스 다운	
백업	Final incremental backup	30min
PACS 데이터 업데이트	업데이트방사선 마스터 업데이트 방사선외 마스터 주치의코드/임상코드 업데이트 환자위치(과/병동) 업데이트 방사선촬영실 업데이트	90min
W/S	판독용 W/S sync 업데이트	60min
Message	BizTalk message 전송 확인	60min
Web	Proxy Web PACS 확인	60min
체크	All function re-check	120min
전환완료	수기처방종료, 새 OCS 가동	
운영	실제 데이터 업데이트 확인	

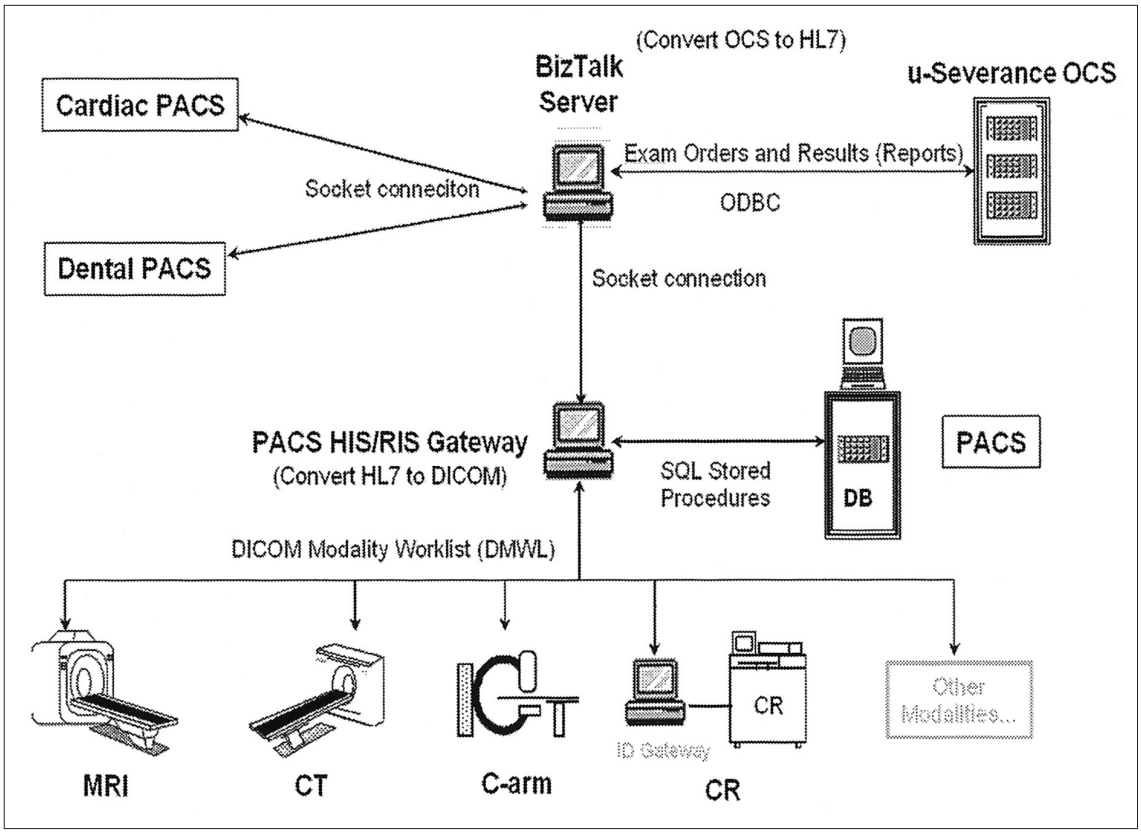

그림 6. OCS Interface (BizTalk Interface)

표 2. HL7 Message Matrix

Event	HL7
환자정보(입원) 환자정보(외래)	ADT^A03 ADT^A04
처방정보 (새로운 오더) 처방정보 (처방 취소)	ORM^O01 (NW) ORM^O02 (CA)
판독결과(예비판독) 판독결과(최종판독)	ORU^R01 (T) ORU^R01 (C)
방문예약정보	SIU^S12 (Exam Pull)

주요 HL7 메시지의 메트릭스는 표 2와 같으며 BizTalk 에서 전송된 메시지가 HL7을 DICOM으로 변환하는 두 대의 Broker로 나뉘어 전송되게 된다. 한 대의 Broker는 ADT(입, 퇴원 정보)와 ORM(오더, 취소) 정보를 받으며, 다른 한 대는 ORU(판독리포트)와 SIU(Prefetch)를 전달하게 구축하였으며 장애시 서비스를 take - over 할 수 있도록 설계되었다.

2.3 OCS - PACS Workstation 인터페이스

새로 구축된 OCS와 PACS간에는 BizTalk을 사용하여 환자 및 검사 데이터들이 인터페이스 되어 있으나 실질적으로 유저들은 각각의 프로그램을 따로 사용해야 하는 불편함이 있다. 이 문제를 해결하기 위해 서로의 프로그램에서 인터페이스 메뉴 및 버튼을 만들어 추가 함으로써 유저가 해당환자나 해당 검사를 OCS/PACS 각각의 프로그램에서 조회했을 때 서로의 프로그램을 호출하여 정보를 보여주게 설계하여 사용자 편의성을 추구하였다. 판독워크스테이션 인터페이스는 그림 7에서 보는 바와 같이 PACS 프로그램에서 OCS 버튼을 클릭 하면 OCS의 판독결과 입력화면 (그림 8)으로 이동되며, 판독의가 판독내용을 OCS에 입력 할 수 있게 된다. 여기에 적용된 기술은 Com module 사용하였으며 OCS 호출시 patient ID와 Accession number를 로컬의 실행파일이 받아서 방사선 판독결과 입력 프로그램으로 넘겨줌으로써 해당 검사에 대한 OCS 프로그램의 필요화면(방사선 판독결과 입력)을 유저가 사용할 수 있다. 판독의는 PACS 어플리케이션에서 영상을 보면서 방사선 판독결과 입력 프로그램에서 판독 내용을 입력하게 되며 OCS에 입력된 판독내용은 PACS에 전송되어 판독의 정보와 함께 저장된다. 또한, 방사선 판독 프로그램에서 조회한 다른 방사선 검사에 대한 영상을 디스플레이 하고자 할 땐 OCS 프로그램에서 " PACS " 버튼을 누름으로써 해당검사영상을 실시간으로 조회할 수 있게 설계되었다.

임상워크스테이션의 경우 별도의 PACS의 어플리케이션을 사용하지 않고 윈도우즈에 있는 인터넷익스플로러를 사용한 WEB기반 PACS를 사용하고 있다. 따라서 OCS - PACS인터페이스의 경우 OCS프로그램에서 PACS 버튼을 눌렀을 경우 WEB PACS에서 환자리스트 또는 검사영상이 보이도록 인터페이스 되었다. 유저가 OCS에서 이벤트를 발생하면 환자번호와 Accession number를 Com module 파일들(해당검사영상을 보여주는 검사레벨 파일과 해당환자 리스트를 보여주는 환자레벨 파일)에 넘겨주게 되고 인터넷익스플로러 기반인 WEB PACS에서 Proxy object를 사용하여 영상을 디스플레이 하게 설계되었다. Proxy Object 방식은 최초 접속 시엔 시간이 다소 걸리지만 (10초 내외) 연결 후에는 사용하였던 기본 프레임정보를 기억하고 있다가 재사용 하므로 다른 영상 조회 시 1 - 2초 내외로 디스플레이 할 수 있는 장점이 있다 (그림 9, 10).

Query Fields

- Patient ID(DICOM Tag: 0×00100020, IMS: ris_pat_id)
- Accession number (DICOM Tag: 0×00080050, IMS: ris_exam_id)

Proxy 인터페이스는 Win32 어플리케이션을 이용하며 다음과 같은 세 가지 스텝을 따라서 설계한다. 또한 Proxy의 기능(기존의 프레임을 재사용하여 디스플레이 속도를 빨리 하는 것)을 구현하기 위해 두 가지 요소(IsConnected, OnConnectionChange)에 주의하여 설계하여야 한다.

1) OCS 어플리케이션의 유저 인터페이스에 속하는 인터넷 익스플로러나 HTML Browser를 생성
2) Proxy Object와 IFRAME element, JScript function과 함께 HTML 페이지를 오픈. Proxy Object는 Centricity Web을 디스플레이 하기 위해 IFRAME을 사용
3) Proxy object를 초기화하고 Centricity Web의 영상을 오픈하기 위해 JScript function을 사용

IsConnected

IsConnected()

" IsConnected " function은 Proxy가 Centricity(R) Web에 연결되었을 때 true값을 리턴함

예제)

```
QueryButton.disabled =
!_webviewerproxy.IsConnected();
```

OnConnectionChange

Onconnectionchange ()

" OnConnectionChange " 이벤트는 Proxy가 Centricity Web 서버에서 연결되거나 연결이 해제 됐을 때 만료됨.

예제)

```
webviewerproxy.onconnectionchange =
OnConnectionChange;
...
function OnConnectionChange()
{
if (_webviewerproxy.IsConnected())
{
alert(" WebViewer Proxy is ready to accept commands ");
}
}
```

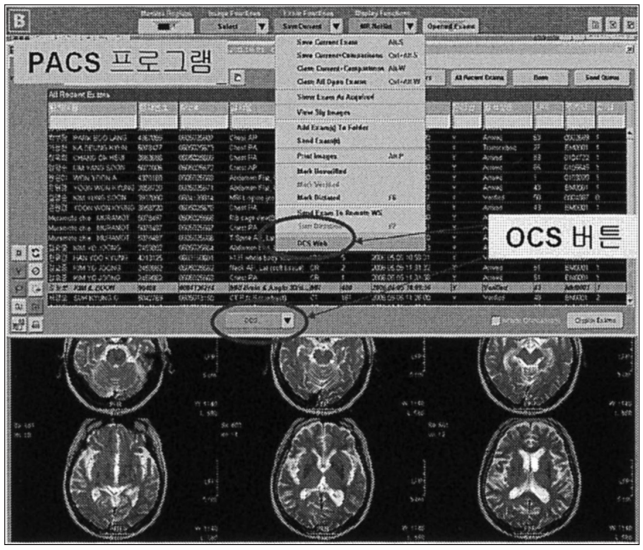

그림 7. Workstation Interface (Radiological workstation.1)

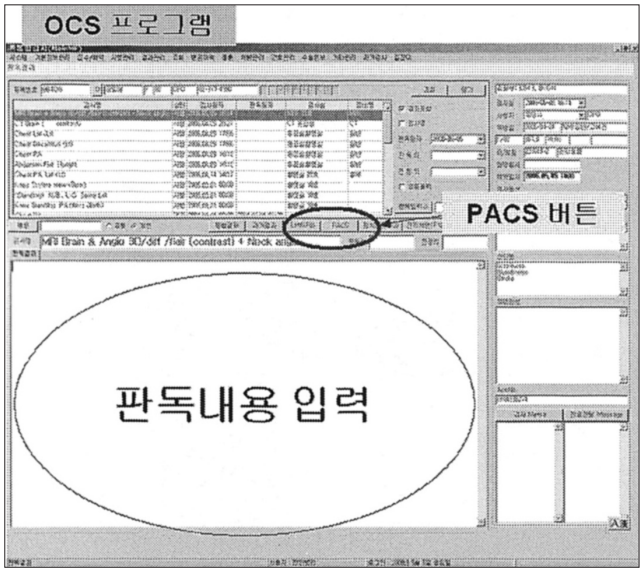

그림 8. Workstation Interface (Radiological workstation.2)

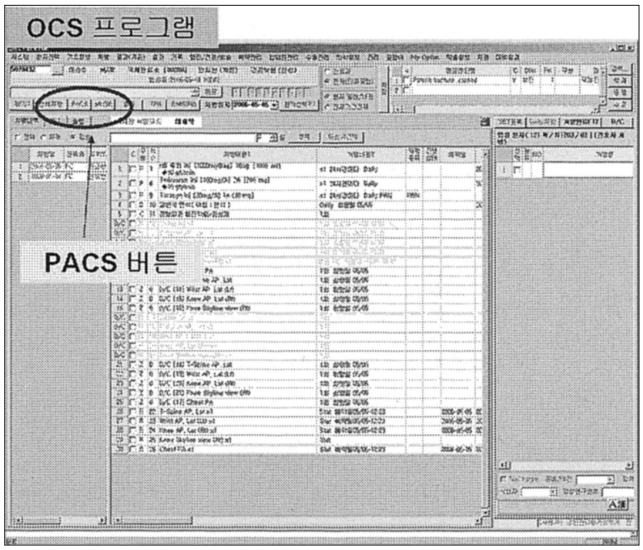

그림 9. Workstation Interface (Clinical workstation.1)

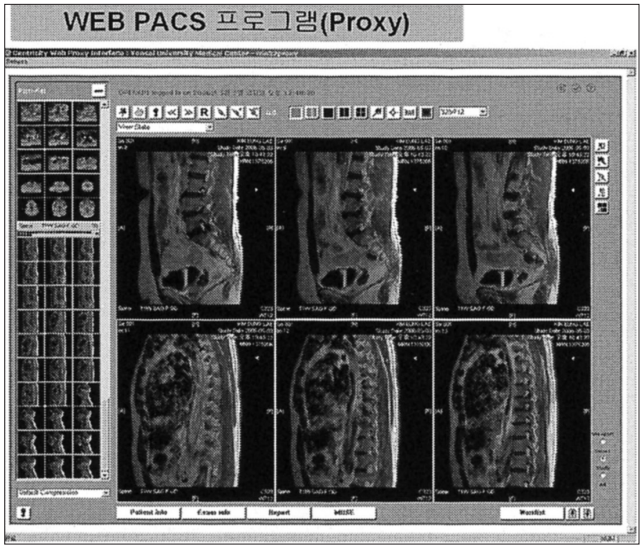

그림 10. Workstation Interface (Clinical workstation.2)

3. 결론 및 고찰

기존 PACS 시스템을 사용중인 병원에서 OCS를 새로운 시스템으로 전환하면서 EMR을 도입할 때 PACS-EMR을 통합하는 과정은 위와 같이 구현되었다. 새로운 OCS의 데이터체계가 바뀔 때 기존의 PACS에서도 동일하게 데이터 포맷을 수정/추가/삭제해서 유저들에게 데이터의 일관성을 주는 것에 주목하여야 한다. 세브란스 병원의 데이터 전환은 테스트서버를 구축하여 기본 데이터 포맷을 가지고 시뮬레이션을 했지만, 전환 후 실제 운영이 되었을 때 몇 가지 문제점이 나타나게 되었다. 그중 대표적인 것이 OCS의 데이터 포맷이 변경되면서 사용하지 않았던 필드에 한글이 입력되어 PACS로 전송되었을 때, PACS에서는 지원을 하였지만 의료영상장비 중 외국에서 들어온 몇 가지는 worklist가 동작하지 않는 문제가 발생하였다. 이 문제는 PACS에서 문제되는 의료영상장비들로 오더 정보를 넘겨줄 때 해당 필드의 한글을 변환시켜 줌으로써 바로 해결되었지만, OCS 전환 시 PACS뿐만 아니라 의료영상장비까지도 시뮬레이션 하면서 한글지원여부를 고려하여 테스트해야 한다. OCS-PACS의 데이터 인터페이스에는 각각의 PACS(본원, 치과, 심장혈관) 시스템들이 기존에 자체적인 인터페이스방식을 사용해오던 방법에서 단일 시스템인 BizTalk 로 바뀌어 구현되었다. BizTalk 를 사용하여 운영한 결과, 빠른 응답성과 관리의 용이성, 그리도 향후 확장성 등의 장점이 있지만 BizTalk 자체의 문제가 생겼을 경우 모든 PACS에서 OCS데이터를 받지 못해 전체적인 진료에 차질을 줄 수가 있다. 이런 문제를 방지하기 위해선 BizTalk 서버에 대한 클러스터링 서버가 필요하며, 장애 모니터링 tool이 개발하여 서비스중단, 네트워크문제, 컴퓨터바이러스 등의 문제가 생겼을 때 클러스터링 서버로 전환되어야 한다. 또한 비용 적인 측면에서 봤을 때 BizTalk 의 사용은 다소 경제적인 부담으로 작용하며, 본원/치과/심혈관 PACS의 서로 다른 벤더의 사용은 상호간의 인터페이스구현에 시간과 비용이 많이 소요되는 문제를 낳기도 한다. 따라서 같은 벤더의 PACS를 사용하게 되면 이미 개발된 모듈을 사용함으로써 상호간의 인터페이스가 좀더 용이하고 비용이 적게 들지만 도입당시의 병원상황에 맞게 PACS 벤더를 선택하는 것이 중요하다. 시스템 통합에 있어 실제로 통합운영 시스템을 사용하는 유저들이 접하는 것이 PACS-OCS용 workstation이며 임상용과 판독용 workstation에서 PACS 어플리케이션과 OCS와의 인터페이스에 중점을 두어 구현하여야 한다. PACS나 OCS중에 어느 것을 사용하더라도 필요한 정보를 조회 시엔 한번의 클릭으로 서로의 프로그램을 디스플레이 함으로써 판독, 진료 및 진료지원지간을 줄이고 사용자 편이성을 증대할 수 있다. 임상용과 판독용을 나누어 구현하였고 임상용의 경우는 Proxy 기술을 사용하여 OCS에서 좀더 빠르게 PACS영상을 조회할 수 있도록 구현하였다. Proxy기술을 사용했을 때 기존의 URL 방식 인터페이스보다 속도가 5배정도 빨라졌고, 다만 최초 접속 시에는 기존과 비슷한 속도를 보였다. 판독용의 경우엔 판독의들이 PACS를 중심으로 업무를 보기 때문에 PACS에서 OCS버튼을 눌러 조회할 때는 방사선판독입력 창이 나타나게 함으로써 판독의들이 OCS, PACS 어느 쪽에서든 불편이 없이 실시간으로 판독내용을 입력할 수 있게 되어 업무효율을 높일 수 있었다. 지

난 1년여 동안 PACS - EMR을 구축하여 현재까지 운영해온 경험에 의하면 시스템 통합에 있어 가장 고려해야할 사항은 시스템간 데이터의 일관성이 있어야 한다는 것이다. 여러 시스템의 통합으로 인해 한쪽의 데이터가 다른 시스템의 데이터베이스에 추가, 삭제 및 업데이트되어야 동시에 병원의 여러 곳에서 수많은 사람들이 조회하는 시스템에서 진료의 적절한 도움을 줄 수 있다. 그 외에도 사용자 편의성에 맞춰 개발/통합되어야 하고, 장애나 에러 시 원인을 조기에 발견하여 복구할 수 있는 관리의 용이성도 고려하여 구축하여야 한다. 경제적 요인도 포함되어야 하는데, 구축과정에서의 경제적 투자와 구축 후 사용자의 업무효율증가에 따른 경제적 이득을 조사하여 병원 현실에 맞는 PACS - EMR의 통합을 추진하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 보건복지부 보건의료기술 진흥사업의 지원에 의하여 이루어 진 것임(02 - PJ3 - PG6 - EV08 - 0001).

참 고 문 헌

1. NEMA, Digital Imaging and Communications in Medicine(DICOM) PART 3 Information Object Definitions, National Electrical Manufacturers Association, 2004
2. Severance Web Site, http://www.severance.or.kr, 2006
3. 김병직,곽성준. BizTalk Server 2004, 영진.COM
4. GE Healthcare. Centricity Enterprise Web2.0 Reference Guide, 2003

대한PACS학회지 2006;12:14 - 21

=초 록=

1913년에 방사선 촬영기를 도입하면서 진단방사선 검사를 시작하였던 세브란스 병원은, 영상의학의 기술발달에 발맞춰 1998년부터 영상의학과에서 획득하는 의료 영상들을 컴퓨터에 저장하고 디스플레이하여 효율적으로 영상을 관리하고자 mini - PACS를 운영하기 시작하였다. 하지만 mini - PACS만으로는 디지털병원의 근본역할에 한계점이 드러나게 되었고, 점점 더 많은 영상 획득 장치들에서 생성되는 엄청난 양의 영상을 관리하기 위해서 2002년 9월부터 본원에 본격적인 full PACS 가동을 시작하여 성공적으로 환자진료업무에 사용되어 왔으며, 2004년 2월에는 dental PACS 구축, 2004년 7월에는 심장혈관병원 동영상 PACS를 구축하여 디지털시대의 경쟁력을 갖춘 병원으로 거듭나게 되었다. 그 후 통합의료정보시스템을 갖춘 유비쿼터스 병원을 운영하기 위해, 2005년 11월 새로운 OCS와 EMR을 도입하면서 기존에 설치된 PACS와의 연동을 성공적으로 통합운영함으로써 유비쿼터스 정보화시대의 요구에 충족할 수 있게 되었다. 본 논문에서는 세브란스병원에 설치된 기존의 OCS에서 새로운 OCS로의 전환에 따른 PACS 데이터 전환과정, EMR 도입에 따른 PACS와의 연동과정, PACS - EMR 통합의 전략과 연동과정에서의 준비사항 및 문제점등을 소개함으로 향후 EMR을 도입하는 병원들이 참고하여 PACS - EMR시스템을 성공적으로 연동할 수 있도록 도움을 주고자 한다.