

# 안과 PACS의 지능형 영상진단 및 치료지원 시스템

배석환\*, 김용권\*, 이무식\*\*, 김기진\*\*\*, 이보우\*\*\*\*, 유세종\*\*\*\*  
\*건양대학교 방사선학과, \*\*건양대학교 의과대학 예방의학교실,  
건양대학교병원 핵의학과, \*\*\*\*건양대학교 일반대학원 보건학과  
e-mail:shbae@konyang.ac.kr

## Ophthalmology PACS of Interlligent Image Diagnosis and Theraphy-Support System

Seok-Hwan Bae\*, Yong-Kwon Kim\*, Moo-Sik Lee\*\*, Ji-Jin Kim\*\*\*,  
Bo-Woo Lee\*\*\*\*, Se-Jong Yoo\*\*\*\*

\*Department of Radiology, Konyang University,

\*\*Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Konyang University,

\*\*\*Department of Nuclear Medicine, Konyang University Hospital,

\*\*\*\*Department of Public Health, The Graduate School, Konyang University

### 요 약

본 연구는 2011년 8월 12일부터 8월 17일까지 일개 광역시에 대학병원에서 근무하는 안과인턴, 레지던트, 전문의, 방사선사, 안경사, 간호사를 대상으로 안과 PACS의 지능형 영상진단 및 치료지원 시스템 구축을 위한 사용자 요구도 조사를 실시하였다. 구성 대상은 의사 7명(38.9%), 의료기술직 4명(22.2%) 간호사 3명(16.7%), 기타 4명(22.2%)로 나타났다. 안과 PACS 도입 시 가장 중요한 부분으로 8(44.4%)명이 편리성이라고 하였고, 안과 PACS Viewer 중요분야는 9(50.0%)명이 편리한 기능이라고 하였다. 안과 PACS Viewer 필요분야에서 가장 필요한 분야는 14(77.8%)명이 망막분야라고 하였다. 이는 망막 검사의 대부분이 영상을 이용한 진단이 활용되어 있어 나타나 결과로 볼 수 있었다. 안과 PACS Viewer의 환경 관련 문항에서 검사 환자 리스트에서 가장 중요한 것은 생년월일, 부위, 장비명이었으며, Annotation 및 사진 편집기능에서는 길이측정, 선 및 화살표 삽입, 글자입력으로 진료 및 치료에 직접적인 영향을 미치는 부분을 가장 중요한 환경 구성으로 응답하였다. 안과 PACS의 지능형 영상진단 및 치료에 대한 지원 시스템 구성은 기존 PACS에서 이루어져 있는 Viewer 형태의 UI 구성보다는 더 세밀하고 정확한 진단을 요하는 길이, marking, 장비의 특성, Color Palette 변화, Multi Modality Image Display를 요구하고 있다. 앞으로 방사선 분야의 기존 Viewer 형태의 PACS UI 구성보다는 각 분야에 맞는 PACS UI를 구축함으로써 더 정확하고 지능화된 영상 진단 및 치료 지원을 할 수 있어야 하겠다.

### 1. 서론

현재 의료현장에서는 영상의학과외의 임상분야에서는 PACS VIEWER의 개발이 아직 미흡한 단계이며, 그 중 가장 많은 종류의 의료영상을 만들어 내고 있는 분야가 안과 임에도 불구하고 개발이 미흡한 상태이다[1].

안과는 영상의학과 못지않은 다양한 검사장비(영상획득장비)인 망막, 각막, 백내장, 녹내장, 라식, 사시, 안성형, 외안부등에서 진단을 위해 사용되어지고 있는 각종 장비등에서 얻어지는 NON DICOM 영상획득이 대부분이라 기존의 PACS와 잘 지원되지 않아 진료의 효율성이 떨어져 환자들이 불필요한 진료대

기시간이 증가되는바 안과에서 사용하는 다양한 검사 장비에서 얻어지는 데이터에 대한 통합 관리와 사용자 요구도가 반영된 안과만의 특화된 워크플로우가 필요하다[2].

그러므로 사용자 요구도 조사 및 분석하여 특성화된 안과 PACS의 지능형 영상 진단 및 치료지원 시스템을 구축하기 위하여 본 연구를 진행하였다.

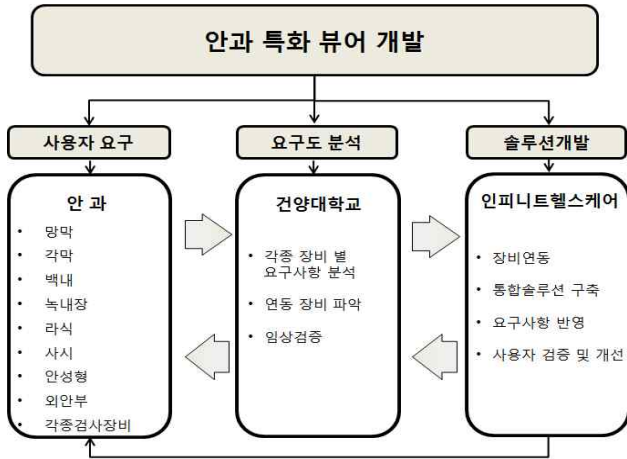
### 2. 연구대상 및 방법

#### 2.1 연구대상

2011년 8월 12일부터 8월 17일까지 일개 광역시에 대학병원에서 근무하는 안과인턴, 레지던트, 전문의,

방사선사, 안경사, 간호사를 대상으로 자기 기입식의 구조화된 설문지로 분석하였다.

2.2 연구의 틀



2.3 설문지의 구성

대상 병원	설문내용	조사대상
종합병원	I. 일반적 사항	안과
		의사
		방사선사
		안경사
종합병원	II. 안과 PACS 관련 문항 - Worklist 관련문항 - Multi Study Image Display Mode - Anotation alc 사진 편집기능 - Layout과 영상 Viewer - 판독	간호사
		의료정보
		전산실
		영상관리자
병원 의원	III. 안과 PACS Viewer관련 문항	
	IV. 검사용 장비 보유 현황	

3. 연구결과

3.1 연구 대상자의 일반적 특성

조사대상자는 남자 50.0%, 여자 50.0%로 나타났으며, 응답자의 대부분이 20대와 30대 이었으며, 최종학력은 학사와 석사가 33.3%, 근무 장소는 종합병원 77.8%, 소속부서 안과 77.8%, 직급은 팀원 44.4%, 직종은 의사 38.9%로 조사되었다. 의료분야 재직 총 기간 및 현 기관 근무경력은 5년에서 9년의 재직기간이 8(44.4%)명으로 가장 많았다[표 1].

[표 1] 조사대상자의 일반적 특성

		변수	계	
성별	남자	9	(50.0)	
	여자	9	(50.0)	
연령대	20대	7	(38.9)	
	30대	7	(38.9)	
	40대	4	(22.2)	
	50대	0	(0.0)	
최종학력	전문학사	2	(11.1)	
	학사	6	(33.3)	
	석사	6	(33.3)	
	박사	2	(11.1)	
근무장소	기타	2	(11.1)	
	병원	1	(5.6)	
	종합병원	1	(5.6)	
	대학병원	14	(77.8)	
소속부서	기타	2	(11.1)	
	안과	14	(77.8)	
	간호부	2	(11.1)	
	기타	2	(11.1)	
직급	전임강사	2	(11.1)	
	조교수	4	(22.2)	
	전공의	3	(16.7)	
	팀원	8	(44.4)	
	기타	1	(5.6)	
	의사	7	(38.9)	
	간호사	3	(16.7)	
	의료기술직	4	(22.2)	
직종	기타	4	(22.2)	
	의료분야 재직 총 기간	4년 이하	6	(33.3)
	5년~9년	8	(44.4)	
	10년 이상	4	(22.2)	
	현 기관 근무경력	4년 이하	6	(33.3)
	5년~9년	8	(44.4)	
	10년 이상	4	(22.2)	
	계	18	(100.0)	

3.2 안과 PACS 관련 문항

안과 PACS 사용 후 “약간 그렇다”라고 답변한 인원이 병변의 발견 및 질병정보 획득 정도는 12(66.7%)명, PACS가 영상을 조회하는데 시간이 절약 정도에서는 9(50.0%)명, PACS의 진료 효율 향상 정도에서는 13(72.2%)명, PACS가 진료나 연구를 위한 자료 검색 기능이 향상 정도에서는 13(78.2%)명으로 나타났다.

안과 PACS가 HIS(병원정보시스템), OCS, EMR 등과 연동 정도에서는 “그렇지 않다”가 12(66.7%)명, 안과 PACS 도입과정에서 교육 적절성에서는 “약간 그렇다”가 7(38.9%)명, 안과 PACS 도입 후 지속적인 교육 및 업그레이드의 필요성에서는 “매우 그렇다”가 11(61.1%)명으로 나타났다.

안과 PACS 도입 시 가장 중요한 부분으로

8(44.4%)명이 편리성이라고 하였고, 안과 PACS Viewer 중요분야는 9(50.0%)명이 편리한 기능이라고 하였다. 안과 PACS Viewer 필요분야에서 가장 필요한 분야는 14(77.8%)명이 망막분야라고 하였다 [표 2].

[표 2] 안과 PACS 관련문항

변수	명(%)
PACS 사용후 병변의 발견 및 질병정보 획득정도	
매우그렇다	4 (22.2)
약간그렇다	12 (66.7)
PACS가 영상을 조회하는데 시간이 절약정도	
매우그렇다	8 (44.4)
약간그렇다	9 (50.0)
그렇지않다	1 (5.6)
PACS의 진료 효율 향상도	
매우그렇다	4 (22.2)
약간그렇다	13 (72.2)
그렇지않다	1 (5.6)
PACS가 진료나 연구를 위한 자료 검색 기능이 향상정도	
매우그렇다	1 (5.6)
약간그렇다	13 (72.2)
그렇지않다	4 (22.2)
안과 PACS가 HIS(병원정보시스템), OCS, EMR등과 연동	
약간그렇다	5 (27.8)
그렇지않다	12 (66.7)
전혀그렇지않다	1 (5.6)
안과 PACS 도입과정에서 교육 적절성	
약간그렇다	10 (55.6)
그렇지않다	7 (38.9)
전혀그렇지않다	1 (5.6)
안과 PACS 도입후 지속적인 교육 및 업그레이드의 필요성	
매우그렇다	11 (61.1)
약간그렇다	6 (33.3)
그렇지않다	1 (5.6)
안과 PACS 도입 시 가장 중요부분	
효율성	4 (22.2)
편리성	8 (44.4)
진료환경의 개선	6 (33.3)
안과 PACS Viewer 중요분야	
편리한 기능	9 (50.0)
환자검색	3 (16.7)
다양한 기능	2 (11.1)
EMR과 연동	3 (16.7)
안과 PACS Viewer 필요분야	
망막	14 (77.8)
각막	1 (5.6)

### 3.3 안과 PACS Viewer의 환경 관련 문항

안과 PACS Viewer의 환경 중 'Worklist(검사환자리스트)'에서 꼭 필요한 항목의 우선순위를 8점 척도로 분석한 결과 1순위는 생면월일, 2순위는 부위, 3순위는 장비명 등의 순으로 나타났다. Multi Study Image Display Mode에 대한 필요항목의 우선순위를 8점 척도로 분석한 결과 1순위는 Key image, 2순위는 Color palett, 3순위는 Original full Size 등의 순으로 나타났다. Annotation 및 사진 편집기능에 대한 필요항목의 우선순위를 8점 척도로 분석한 결과 1순위는 길이측정, 2순위는 선 및 화살표 삽입, 3순위는 글자입력 등의 순으로 나타났다. Layout과 영상 Viewer에 대한 필요항목의 우선순위를 8점 척도로 분석한 결과 1순위는 Image Layout: 1\*1~5\*5(한 검사에 대한 여러 장을 보는 방법), 2순위는 Exam Layout: 1\*1~2\*2(과거영상 및 여러 사람 영상 비교), 3순위는 더블클릭 등의 순으로 나타났다. 관독에 대한 필요항목의 우선순위를 8점 척도로 분석한 결과 1순위는 Copy, 2순위는 Normal form, 3순위는 Record 등의 순으로 나타났다[표 3].

[표 3] 안과 PACS Viewer의 환경 관련 문항

순 위	변수	평균
Worklist(검사환자리스트)		
1	생년월일	7.33
2	부위	6.75
3	장비명	6.55
Multi Study Image Display Mode		
1	Key image	6.82
2	Color palette	6.50
3	Original full Size	6.45
Annotation 및 사진 편집기능		
1	길이측정	6.33
2	선 및 화살표 삽입	6.27
3	글자입력	6.13
영상 Viewer		
1	한 검사에 대한 여러 장을 방법	7.40
2	과거영상 및 여러 사람 영상 비교	7.07
3	더블클릭	5.50
관독		
1	Copy	6.50
2	Normal form	5.92
3	Record	5.82

#### 4. 고찰 및 결론

최근 IT 기술의 발달로 영상의학과를 중심의 의료 영상을 저장, 조회, 관리하기 위한 PACS 솔루션이 많이 보급되었으나, 영상의학과를 벗어난 임상 분야에는 크게 도입되지 않았으며, 영상 진단 장치의 발전 속도를 고려할 때, 조만간 병원 내 영상 진단 환경에 큰 변혁이 있을 것으로 기대되고 있다[3]. 특히 안과 전용의 솔루션은 아직 시장 주도적인 역할을 하는 제품이 없는 초기 상태인 것으로 분석되나, 향후 성장 가능성이 매우 높다고 할 수 있다. 막대한 예산이 들어가는 PACS 도입은 효율성을 높이기 위해 현명한 선택의 중요성이 높아지고 있으며[4], 성공적으로 PACS를 도입 구축하기 위한 방안과 도입 이후 여러 환경 변화에 대한 예측 및 이에 대한 대응 방안 모색, 기존 필름 시스템 체제와의 효과성 차이 등을 정립할 필요가 있다[2].

본 연구는 2011년 8월 12일부터 8월 17일까지 일 개 광역시에 대학병원에서 근무하는 안과인턴, 레지던트, 전문의, 방사선사, 안경사, 간호사를 대상으로 안과 PACS의 지능형 영상진단 및 치료지원 시스템 구축을 위한 사용자 요구도 조사를 실시하였다.

구성 대상은 의사 7명(38.9%), 의료기술직 4명(22.2%) 간호사 3명(16.7%), 기타 4명(22.2%)로 나타났다.

안과 PACS 관련 문항을 보면 PACS가 영상을 조회하는데 시간이 절약정도가 그렇다가 17명(94.4%)로 월등히 높았으며, 안과 PACS 도입 후 지속적인 교육 및 업그레이드의 필요성이 그렇다가 17명(94.4%)으로 높았다. 김경숙(2003)은[4] 병원별 정보내용과 적시성에 대한 만족도가 낮아 사용자들이 필요로 하는 정보를 제때에 제공하는 기능이 개선되어야 한다고 하였다.

안과 PACS Viewer에서 가장 필요한 분야는 망막 분야로 나타났으며, 이는 망막 검사의 대부분이 영상을 이용한 진단이 활용되어 있어 나타나 결과로 볼 수 있었다.

안과 PACS Viewer의 환경 관련 문항에서 검사 환자 리스트에서 가장 중요한 것은 생년월일, 부위, 장비명이었으며, Annotation 및 사진 편집기능에서는 길이측정, 선 및 화살표 삽입, 글자입력으로 진료 및 치료에 직접적인 영향을 미치는 부분을 가장 중요한 환경 구성으로 응답하였다.

안과 PACS의 지능형 영상진단 및 치료에 대한 지원 시스템 구성은 기존 PACS에서 이루어져 있는

Viewer 형태의 UI 구성보다는 더 세밀하고 정확한 진단을 요하는 길이, marking, 장비의 특성, Color Palette 변화, Multi Modality Image Display를 요구하고 있다.

앞으로 방사선 분야의 기존 Viewer 형태의 PACS UI 구성보다는 각 분야에 맞는 PACS UI를 구축함으로써 더 정확하고 지능화된 영상 진단 및 치료 지원을 할 수 있어야 하겠다.

#### 참고문헌

- [1] 배석환, 필름체계에서 PACS로 전환 후 병원 구성원들의 의식에 관한 연구, 건양대학교 보건대학원 석사학위 논문, 2006.
- [2] 황관영, 보건소 직원의 PACS 시스템 유용성에 관한 인식 연구, 건양대학교 보건대학원 석사학위 논문, 2009
- [3] 강인표, PACS시스템의 도입에 따른 경제적 효과 분석. 경희대학교 경영대학원 정보혁신전공, 석사학위논문. 2003
- [4] 김경숙, PACS 도입병원의 일부구성원 인식에 관한 조사연구: 필름운영체계에서 PACS 운영체계로 전환시. 경희대학교 행정대학원 의료행정학과 보건행정 전공 석사학위 논문, 2003
- [5] 이정은, 병원 PACS 구축 및 사후관리에 대한 IT 아웃소싱에 관한 연구. 국민대학교 비즈니스 IT전문대학원, 석사학위논문, 2006
- [6] Arenson R. Creative approach to financing a PACS. Acad Radiol., 2004; 11(1):1-3
- [7] Gur D, Straub WH, Lieberman RH et al. Clinician's access to diagnostic imaging information at an academic center; Perceived impact on patient management. AJR, 1992; 158:893-896.
- [8] Ishida M. Digital image processing. In Juji computed radiography-Technical review. Fujifilm I&I, Tokyo, 1993; 1-37.