

Softcopy의 유용성과 문제점의 고찰을 통한 발전방향 제시

ABSTRACT

Present development direction through Softcopy's convenience and problem.

Image Management Team, Dep. of Image Medicine, Samsung Medical Center
Yung Heui Park, Dong Yung Lee, Kwang Hyun Lee
Hyun Bok Lee, Nam Su Cho

Purpose : Wish to aid in the several hospitals presenting Softcopy's development direction.

Materials and Methods : Do question to 16 hospital person in charges who was doing Softcopy and recognized about company possession present condition and Softcopy's usage, DICOM observance availability, problem, satisfaction ratio.

Results : The obtained results are following.

1. Company possession present condition examined by A company 18.7%, B company 6.2%, C company 37.5%, D company 31.2%, E company 6.2%.
2. Usage examined by order for patient copy, Dep. insurance judging estimation presentation, research.
3. It was only DICOM 56.2%, Both DICOM and Jpeg 31.2% in question about DICOM observance.
4. Softcopy person in charges indicated 81.2% 'Public ownership between company do', 'Security' 12.5%
5. In charges indicated 'Satisfaction' 68.7%, 'General' 18.7%, 'Dissatisfaction' 12.5%

Conclusion : Next item should be ordered.

1. Must be able to share DICOM file between company.
2. Must observe DICOM standard.
3. Original data must do so that can not be fertilized.
4. Should be manufactured so that can support DICOM Jpeg form.
5. Inquiry program must support convenient and many function.
6. Inquiry program should be run lest should influence to another hospital computing system.

I 서 론

PACS(Picture Archiving and Communications System)를 구축하는 병원이 많아짐에 따라 검사한 영상을 아날로그 대신 디지털 형태로 저장하는 병원이 증가하고 있다. 이러한 의료영상의 저장방법에 관련된 변화는 컴퓨터를 이용하여 각 병원간 의료영상의 교환이 필요할 경우에 필름을 대신하여 의료영상 파일을 CD(Compact Disk)에 담아 타 병원에 전달함으로써, 손쉬운 의료정보의 교환을 유도 할 수 있게 되었다¹⁾. 이를 Softcopy라 고하는데 기존의 Hardcopy에 비해 부피가 작고, 보관이 편리하며, 컴퓨터가 있는 곳이면 어디서라도 디지털 형태로 영상을 조회할 수가 있어 PACS가 구축되지 않은 병원에서도 PACS가 구축되어 있는 병원처럼 자세하고 편리하게 의료영상을 조회할 수 있게 하는 Copy방식이다.

그러나 이러한 장점에도 불구하고 국내의 Softcopy 시장은 PACS가 구축되어 있어야 실시 할 수 있는 초기 한계성²⁾과 더불어 기술적인 지원의 부족, 환자들의 인식부족 등으로 인해 2000년 12월 병원업계에 처음 실시된 이후 커다란 발전을 보이지 못하고 있다. 이에 삼성서울병원 영상운영실에서는 Softcopy의 유용성을 알리고 실제 업무에 있어서의 문제점들을 파악하여 좀 더 발전적인 방향으로의 개발을 도모하기 위해 Softcopy를 실시하고 있는 각 병원 담당자의 협조를 얻어 Softcopy에 대한 몇 가지 조사를 실시하였다.

조사내용으로는 각 병원에서 실시하고 있는 Soft-copy의 업체별 점유현황과 Softcopy의 용도, Hard-copy와의 양적 비교, 그리고 의료영상의 저장 방식을 통한 DICOM(Digital Imaging-and Communications in Medicine) 표준의 준수여부, 타 병원 Softcopy의 활용 여부, Soft-copy의 사용상 문제점, 그리고 만족도에 관하여 질문을 실시하였으며, 이를 통해 Softcopy의 유용함과 문제점을 실무적인 입장에서 알아보고 발전적인 방향으로 국내에 정착될 수 있도록 그 방향을 제시하고자 한다.

II 조사 대상 및 방법

1. 설문조사 대상

2002년 7월 30일 현재 PACS를 설치하고 있으면서

Softcopy와 관련된 업무를 실시하고 있는 병원의 Soft-copy 담당 실무자에게 Softcopy와 관련된 21가지 질문을 하고 답변을 받는 형식으로 조사를 실시하였다. 그 조사대상이 된 병원의 선정은 PACS를 개발하여 국내 검색엔진에 광고를 하고 있는 각 업체*(www.naver.com과 www.empas.com에서 검색어 'PACS' 입력 후 조회되는 모든 PACS업체)의 담당자에게 협조를 얻어 Softcopy와 관련된 프로그램을 구축하고 있는 병원의 소재를 파악하였다.

이렇게 파악된 병원의 분포를 살펴보면 서울 9개 병원, 경기 2개 병원, 대전 1개 병원, 충북 2개 병원, 강원 1개 병원, 경남 1개 병원 등 총 16개 병원으로, 이들 병원에는 Softcopy를 실시하고 있는 14개 병원과 Softcopy를 실시하고 있지는 않지만 타 병원에서 제공된 Softcopy 영상자료를 병원 서버에 입력하여 원내 PACS로 조회가 가능토록하는 2개 병원이 포함되었다.

2. 설문내용

안녕하십니까? 삼성서울병원 영상운영실의 박영희입니다.

현재 국내의 많은 병원에 PACS가 도입되고 이로 인해 기존의 Hardcopy(Filmcopy) 운영 방식이 Softcopy(CDcopy) 방식으로 변해가고 있습니다. 이에 Softcopy의 현 주소를 알아보고, 업무 적용에 있어서의 유용성 및 문제점을 파악하여, 환자에게 보다 나은 서비스를 제공하고자 지면 조사를 실시하고자 합니다. 여러 선생님의 많은 참여바랍니다.

1. 귀하의 병원은 어디입니까? ()
2. 귀하께서 근무하는 병원의 병상수는 얼마입니까?
 (1) 29 병상 이하
 (2) 30병상이상~ 300 병상이하
 (3) 301병상 이상 ~ 500 병상 이하
 (4) 501병상 이상
 (5) 병상 없음
3. 귀하께서 근무하는 병원에는 어느 회사 PACS가 설치되어 있습니까?
 ex) GE 사 Pathspeed
 () 사 ()
4. PACS와 Soft copy를 위한 프로그램이 다른 회사

- 의 것을 사용하는 경우 어느 회사 프로그램으로 Soft-copy를 실시하고 있습니까? (해당되는 병원만)
ex) 메디페이스사 view CD Publisher
() 사 ()
5. 귀하께서 근무하시는 병원에서는 Softcopy를 어느 용도로 사용하고 계십니까?
(가장 많이 사용하는 순서대로)
() - () - () - ()
(1) 환자 복사용 (2) 보험심사평가원 제출용
(3) 연구 용 (4) 기타 ()
6. 귀하께서 근무하시는 병원에서 하루 Hardcopy 양은 어느 정도입니까?
(1) 100장 이하 (2) 101 ~ 200장
(3) 201 ~ 300장 (4) 301 장 이상
7. 귀하께서 근무하시는 병원에서 하루 Softcopy 양은 어느 정도입니까?
(1) 1장 이내 (2) 1 ~ 3장 (3) 4 ~ 6장
(4) 7 ~ 10 장 (5) 10 장 이상
8. 귀하께서 사용하시는 Softcopy프로그램은 어느 형식으로 영상을 담아주고 있습니까?
(1) DICOM 형식 (2) DICOM Jpeg(압축)형식
(3) Jpeg 형식 (4) DICOM & Jpeg형식 모두
9. DICOM 형식의 파일을 제공하는 경우 반출하는 CD 안의 영상 파일을 볼 수 있는 의료영상 조회 프로그램을 어떤 방식으로 제공하고 있습니까?
(1) CD에 담아 자동실행 되도록 한다.
(2) CD에 담아 영상을 보는 쪽 PC에서 프로그램을 설치하게 한다.
(3) 인터넷에 올려놓고 사용자가 접속하여 다운로드 받게 한다.
(4) 제공하지 않는다.
(5) 기 타 ()
10. DICOM형식의 파일을 제공하는 경우 어떠한 형태로 DICOM 파일을 제공하고 있습니까?
(1) DICOM DIR 폴더에 DICOM 파일을 연결하는 형태로
(2) DICOM 파일만 저장하는 형태로
(3) 기 타 ()
11. 타 병원에서 제공된 Softcopy를 귀하의 병원에선 어떻게 이용하고 있습니까?
(1) 판독용 (2) 참고용 (3) 이용되지 않음
12. 타 병원에서 제공된 Softcopy를 귀하의 병원 외래 및 병동에서 볼 수 있도록 귀하의 병원 PACS 담당부서는 어떤 조치를 취하고 있습니까?
(1) 판독여부에 상관없이 모두 병원 Server에 입력한다.
(2) 판독여부에 상관없이 외래 및 병동에서 요청 시에만 병원 Server에 입력한다.
(3) 판독을 요하는 의료영상만 병원 Server에 입력한다.
(4) 각 외래 및 병동에서 자체적으로 해결하도록 한다.
(5) 타 병원의 Softcopy에 담긴 의료영상을 볼 수 있는 방법이 없다.
13. 타 병원의 의료영상(CD copy 및 Digitizer포함)을 귀하의 병원 Server에 입력을 하는 경우, 일정부분이나마 귀하의 병원 저장장치의 용량을 차지하게 됩니다. 이는 모 병원 조사결과 1MB당 저장공간의 약 934원(1TB에 9억3천4백만원 산정기준)에 해당하는 용량을 차지하는 것으로 밝혀졌습니다. 그러나 이러한 비용은 판독료 혹은 PACS수가 어디에서도 감안하지 않고 있습니다. 이러한 비용의 처리에 대하여 귀하의 의견은 어떠하십니까?
(1) 병원 손실비용으로 처리해야 한다.
(2) PACS 수가처럼 보험심사평가원에서 인정해야 한다.
(3) Softcopy를 가져오는 환자가 부담해야 한다.
(4) PACS 입력을 요청하는 각 진료과에서 부담해야 한다.
14. Server에 입력하는 병원 중 귀하의 병원에서 타 병원 Softcopy 의료영상을 띄울 경우 의료영상의 Quality에 대하여 귀하의 만족도는 어떠합니까?
(1) 아주만족 (2) 만족 (3) 보통
(4) 불만 (5) 아주 불만
15. 타 병원의 의료 영상을 귀하의 병원 Server에

입력하는 부분에서 Softcopy의 유용성에 대한 귀하의 만족도는 어느 정도입니까?

- (1) 아주만족 (2) 만족 (3) 보통
(4) 불만 (5) 아주 불만

16. 귀하께서는 현재 국내에서 Softcopy를 수용하는 가장 큰 이유가 무엇이라고 생각하십니까?

(가장 큰 이유부터)

() - () - () - () - ()

- (1) 의료정보의 공유 (2) 필름보다 낮은 비용
(3) 고객의 편리함 (4) 제작의 편리성
(5) 시대적인 추세

17. DICOM 파일은 Header 정보와 Body정보로 나뉘어 구성됩니다. Header 정보에는 환자의 개인정보와 관련된 내용이 저장되는데, 이는 특정프로그램을 사용하여 파일의 변, 위조가 가능합니다. 이렇듯 파일의 변·위조로 인해 발생하는 문제의 심각성에 대해 귀하의 의견은 어떻습니까?

- (1) 심각한 문제를 초래할 것이다.
(2) 약간의 문제 소지가 있다.
(3) 문제의 소지가 없다.
(4) 전혀 문제가 없다.

18. 현 시점에서 Softcopy와 관련된 가장 큰 문제점은 무엇이라고 생각하십니까?

- (1) 업체상호간 완벽치 않은 공유
(2) Softcopy의 보안 문제
(3) Softcopy를 위한 프로그램 상의 문제
(4) Server입력 시 저장용량을 차지하는 문제
(5) 기타 의견()

19. 의료영상이 디지털화되어 업무가 이루어지는 것에 대한 귀하의 만족도는 어느 정도입니까?

- (1) 매우 만족 (2) 만족 (3) 보통
(4) 불만 (5) 매우 불만

20. 현재 사용하시는 Softcopy를 위한 프로그램을 사용하는데 있어서 귀하의 만족도는 어느 정도입니까?

- (1) 매우 만족 (2) 만족 (3) 보통
(4) 불만 (5) 매우 불만

21. CD copy의 업무를 수행함에 있어서 기존의 Hardcopy 업무와 비교해 볼 때 귀하의 만족도는 어

느 정도입니까?

- (1) 매우 만족 (2) 만족 (3) 보통
(4) 불만 (5) 매우 불만

III 결 과

1. 조사대상의 기초 자료조사

Softcopy를 실시하고 있는 병원의 병상수를 통해 조사대상을 분석한 결과 보건소가 1개소(6.2%), 병·의원이 3개소(18.7%), 종합 병원이 12개소(75%)로 조사되었으며, 사용하는 프로그램을 제공하는 업체로는 A사가 3개 병원(18.7%), B사가 1개 병원(6.2%), C사가 6개 병원(37.5%), D사가 5개 병원(31.2%), E사가 1개 병원(6.2%)으로 조사되었다(그림 1, 2 참조).

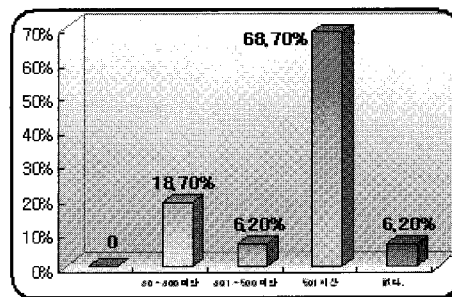


그림 1. Softcopy를 실시하는 병원 병상수

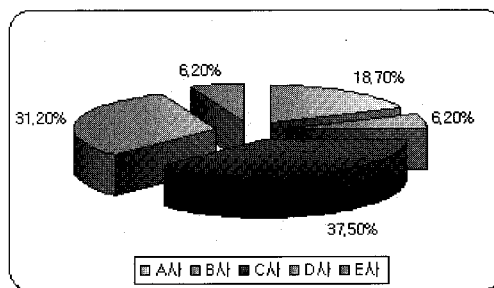


그림 2. Softcopy 프로그램 제공업체 비율

2. Hardcopy와 Softcopy의 비율 조사

Hardcopy와 Softcopy의 비율을 알아보기 위해서 일일 Hardcopy양과 Softcopy양에 대한 질문에서는 '100장이내/일' 라고 답변한 병원이 9개 병원(56.2%)으로 Hard-

copy출력 양에서 가장 많은 비율을 차지하였고, Softcopy는 '1장 이내 / 일' 라고 답한 곳이 6개 병원(37.5%)이었다.

3. Softcopy의 용도

Softcopy의 용도를 묻는 질문에선 응답자에게 3가지 보기(1. 환자복사용, 2. 보험심사 평가원 제출용, 3. 연구용)를 제시하고 가장 많이 사용하는 순서대로 답변을 요구하였다. 제출된 답변은 많이 사용하는 순서대로 가중치를 두어(1순위 5점~3순위 3점) 점수를 산정 하였으며, 그 결과 '환자복사용'이 68점, '보험심사평가원 제출용'이 55점, '연구용'이 45점을 획득하여 Softcopy는 환자복사용으로 가장 많이 사용한다는 결과가 나왔다(그림 3. 참조).

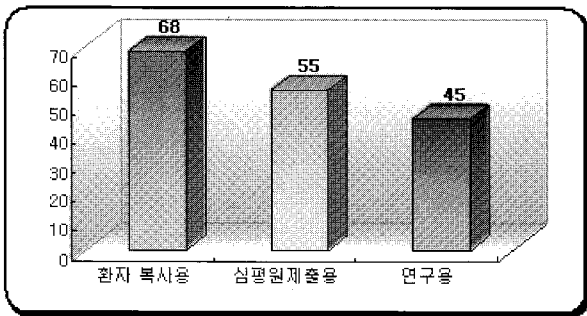


그림 3. Softcopy의 사용용도

4. 영상 저장 파일 형식

Softcopy를 위해 영상을 저장할 때 어떠한 방식으로 영상을 저장하는지에 대한 물음에 9개 병원(56.2%) 응답자는 'DICOM형식을 제공한다'고 한 반면, 'DICOM과 Jpeg을 동시에 저장하여 제공한다'는 병원도 5개 병원(31.2%)이나 되었다(그림 4. 참조).

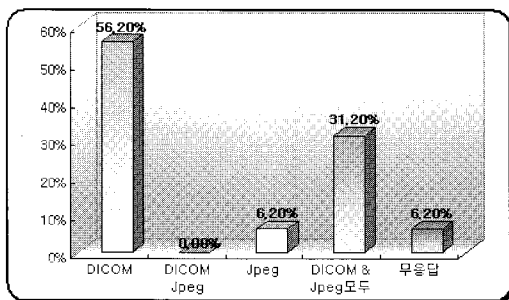


그림 4. DICOM 파일의 제공여부

5. DICOM 표준 준수여부

DICOM 표준의 준수여부에 대한 상황을 알아보기 위해 Softcopy시 DICOM 저장형식에 대한 질문에서는 13개 병원(81.2%)이 DICOM DIR형태로 제공한다고 답변하였다. 그러나 2개 병원(12.5%)의 응답자는 단지 DICOM 파일만을 제공하여 DICOM 표준을 준수하지 않는 것으로 답변하였다(그림 5. 참조).

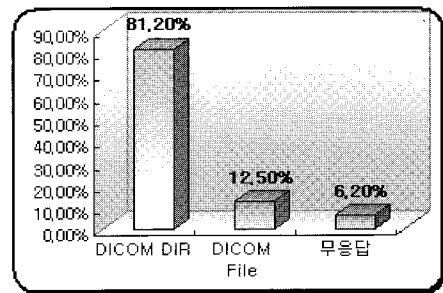


그림 5. DICOM 파일의 제공형식

6. Softcopy 의료영상 조회프로그램의 제공방식

DICOM 영상을 보기 위한 의료영상 조회프로그램의 제공 방식에 대해서 9개 병원(56.2%) 응답자만이 '프로그램의 추가 설치 없이 자동으로 의료영상 조회프로그램을 실행한다'고 하였고, 4개 병원(25%)이 '프로그램을 따로 설치'하며, 1개 병원(6.2%)이 '의료영상 조회프로그램을 제공하지 않는다'고 답변하였다.

7. 타 병원 영상의 이용

타 병원 의료영상의 이용 및 활용을 위한 각 병원의 조치사항에 대한 질문에서 '판독'까지 하는 병원이 5개

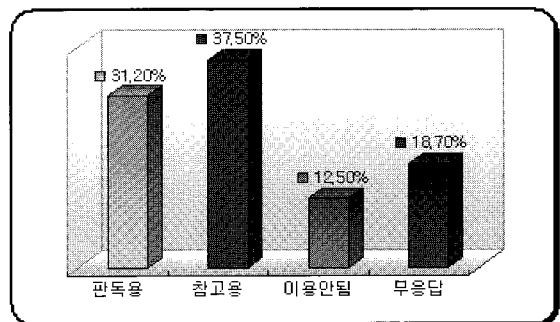


그림 6. 타 병원 영상의 이용

병원(31.2%), '참고용'으로만 활용하는 곳이 6개 병원 (37.5%), 그리고 '활용하지 않는다'고 응답한 병원이 2 개 병원(12.5%)으로 조사되었다(그림 6. 참조).

8. 타 병원 영상의 Server 입력 위한 조치여부

타 병원의 의료영상을 활용하기 위하여 각 병원 담당자들이 어떠한 조치를 취하는 것에 대한 물음에서 11개 병원(68.7%)은 '판독과는 상관없이 진료과에서 요청시 입력한다'고 답변하였으나, 4개 병원(25%)은 '각 진료과에서 자체적으로 해결하게 한다' 혹은 '볼 수 있는 방법이 없다'라고 응답하였다.

9. 저장 용량의 손실에 대한 비용처리 여부

타 병원의 영상을 원내 PACS 저장장치에 저장함에 있어서 저장공간을 차지함에 따라 발생하는 손실 비용*과 관련된 처리 방법에 대하여 질의한 결과 6개 병원 (37.5%)이 '병원 손실로 처리해야 한다'고 답변했으며, 8개 병원(50%)이 '보험심사평가원에서 PACS수가처럼 인정해야 한다'는 의견을 보였다. 그리고 '환자 및 해당 진료 과에서 비용처리를 해야 한다'는 답변을 각각 1개 병원(6.2%)에서 제출하였다(그림 7. 참조).

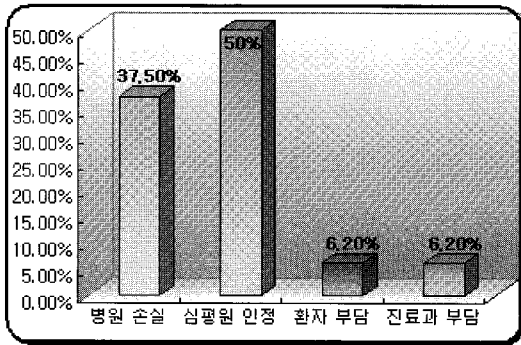


그림 7. 저장용량의 손실에 대한 비용처리

10. 타 병원 영상입력에 대한 만족도

타 병원의 영상을 원내에 입력하는데 있어서의 만족도와 입력된 영상을 조회하는데 있어서의 만족도를 묻는 두 가지 질문에 '만족' 이상의 답변을 제출한 응답자는 각각 7개 병원(43.7%)이고, '보통'의 답변을 한 곳은 각각 7개 병원(43.7%)과 5개 병원(31.2%)을 차지하였

다(표 1, 표 2. 참조).

표 1. 타 병원 영상의 원내입력에 관한 만족도

만족도	병원개수	백분율
아주만족	1개	6.2%
만족	6개	37.5%
보통	7개	43.7%
불만	1개	6.2%
아주불만	1개	6.2%

표 2. 입력된 타 병원 영상의 조회 만족도

만족도	병원개수	백분율
아주만족	2개	12.5%
만족	5개	31.2%
보통	5개	31.2%
불만	1개	6.2%
아주불만	3개	18.7%

11. Softcopy의 도입 이유

이번 조사에서는 Softcopy를 각 병원들이 도입하여 실시하고자 했던 이유를 조사하여 Softcopy의 유용적인 측면을 알아보려고 하였다. 먼저 국내에서 Softcopy를 수용하고자 하는 병원이 많아지는 이유에 5가지의 보기(1. 의료정보의 공유, 2. 필름보다 낮은 제작비용, 3. 고객의 편리성 추구, 4. 제작의 편리함, 5. 시대적

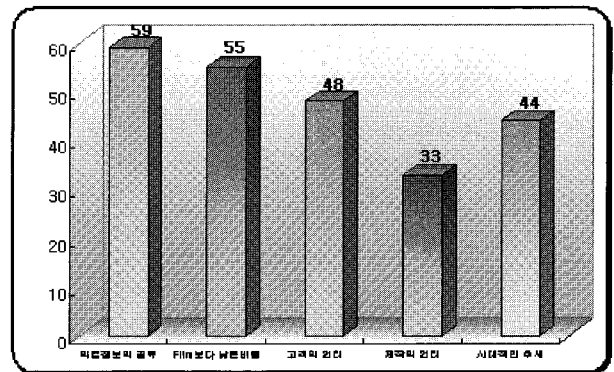


그림 8. Softcopy의 도입이유

인 추세)를 제시하고 주어진 보기에 대하여 비중순으로 1~5까지 답변을 요구하였다. 응답자의 답변은 비중도 순으로 가중치를 부여하여(1순위에 5점~5순위에 1점 부과) 처리하였으며, 그 결과를 살펴보면 1) 의료 영상정보의 공유(59점), 2) 필름보다 낮은 제작비용(55점), 3) 고객의 편리성 추구(48점), 4) 제작의 편리함(33점), 5) 시대적인 추세(44점) 순서로 조사되었다(그림 8. 참조).

12. Softcopy의 주요 문제점

현재 Softcopy의 가장 큰 문제점을 알아보는 질문에 선 ‘업체간 완벽하지 않은 영상정보의 공유’를 13개 병원(81.2%)에서 지적하였고, 2개 병원(12.5%) 담당자들은 ‘보안과 관련된 문제’를 지적하였다(그림 9. 참조).

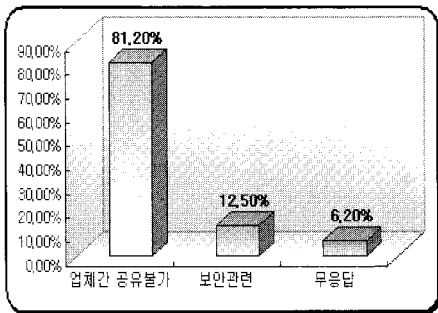


그림 9. 현 Softcopy의 문제점

13. Softcopy와 보안

또한 보안과 관련되어 문제가 있는지에 대한 질문에 15개 병원(93.7%) 담당자가 향후 ‘문제점이 있다’고 답변하였으며, 1개 병원(6.2%)만이 ‘문제가 없다’고 답하였다(그림 10. 참조).

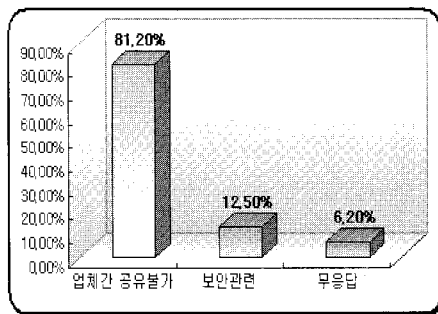


그림 10. 보안의 문제성 정도

14. 만족도

Softcopy와 관련된 만족도를 물어보는 질문에서, 의료영상이 디지털화되어 ‘매우만족한다.’는 답변이 4개 병원(25%)에서, ‘만족한다’는 응답이 12개 병원(75%)에서 제출되어 조사대상자 모두 만족을 느끼고 있다고 답변하였다. 그리고 지금 사용하고 있는 Softcopy 프로그램에 대한 만족도에서는 12개 병원(74.9%)이 만족감을 나타내었다(표 3. 참조). Hardcopy와 비교하여 Softcopy의 만족도를 묻는 질문에서는 2개 병원(12.5%)만이 불만족을 나타내었다.

표 3. 사용하는 Softcopy 프로그램의 만족도

만족도	병원개수	백분율
아주만족	1개	6.2%
만족	11개	68.7%
보통	3개	18.7%
불만	1개	6.2%
아주불만	0개	0%

표 4. Hardcopy 대비 Softcopy에 대한 만족도

만족도	병원개수	백분율
아주만족	3건	18.7%
만족	8건	50%
보통	3건	18.7%
불만	2건	12.5%
아주불만	0개	0%

IV 고찰

1. Softcopy의 현황 및 업체별 점유도

2002년 6월말 현재 국내 병원 1,019개 병원 중 136개(13.3%) 병원만이 Full PACS를 실시하고 있는 가운데³⁾ PACS가 설치되지 않은 병원에서도 PACS와 같이 진단적효과를 높일 수 있는 방법이 바로 Softcopy라 할 수 있겠다. Softcopy를 하기 위해선 영상을 디지털 형

태로 받아들일 수 있는 PACS의 구축이 우선이라 할 수 있는데, 조사된 바와 같이 Softcopy를 실시하는 병원의 75%가 종합병원급 이상을 차지하여 아직까지 PACS와 관련된 Softcopy는 병·의원보다 초기투자를 많이 할 수 있는 종합병원 급에서 시행되고 있음을 알 수 있었다. 그리고 병원에 Softcopy 프로그램 제공업체별 비용을 살펴보는 질의에서 설문에 호의적인 업체만 선정이 되어 조사되었다는 점이 아쉬움으로 남는다. 실제로 국내에는 많은 PACS 업체들이 있고 그러한 업체들 중에는 조사된 업체 외에도 Softcopy 프로그램을 제작하여 실시하는 곳도 있을 것이라 사료되기 때문이다. 하지만 5개회사를 대상을 하여 그 비용을 따져본 것은 각 업체에서 제공하는 Softcopy 프로그램을 비교하여 앞으로 Softcopy 영상 조회 프로그램에 어떠한 영상 변환 도구들이 제공되어야 하고, 어떠한 기능을 지원해 주어야 하는지 비교하기에 충분한 자료가 되었다. 실 예로 C사의 경우에는 Softcopy 영상 조회 프로그램에서 변환된 Window Setting 값을 다른 영상에도 적용시키는 기능이 없어 영상의 변환 후 다음 영상으로 넘어가면 다시 영상을 조절해주어야 한다. 이러한 문제점을 A, B사의 프로그램에서는 발견되지 않았다. 이러한 문제점을 비교하여 각 업체에서 좋은 방향으로 프로그램을 개발해 나간다면, 한국형 Softcopy의 기준을 만드는 것 또한 가능할 것이다.

2. Softcopy의 사용정도 및 용도

Hardcopy와 Softcopy의 비율적인 측면에서 살펴본 듯이 아직 Softcopy의 숫자는 Hardcopy의 숫자에 턱없이 작아 보인다. 그러나 Softcopy의 특성중 하나인 CD의 용량이 허용하는 한도 내에선 환자의 영상을 Hardcopy에 비하여 많이 담아 줄 수 있다는 것과 Hardcopy가 하나의 검사에 여러 장의 필름이 나온다는 것을 감안한다면 Softcopy의 장수는 Hardcopy에 비해 적게 나올 수밖에 없다. 또한 CD는 외국에서 비싼 값에 수입되는 필름에 비해 그 단가가 매우 저렴하다. Softcopy의 이러한 장점은 차후 Softcopy가 환자와 병원업체가 선호하게 될 수 있는 중요한 내용이기도 하다. 가격이 저렴하고 편리하며, 양질의 영상을 제공한다면 소비자인 환자들이 많이 요구하게 될 것은 자명한 일이다. 또한 보험심사평가원에서 홈페이지를 통해 PACS영상의 Softcopy형태 자료를 인정한 것은 Softcopy의 저변 확대를 가져올 것으로 예상된다.*(www.

hira.or.kr 2002년 7월 30일자 공지사항 ; 병원급 요양기관, 전산매체 청구신청 안내) 이는 병원의 입장에서 고가의 필름 대신에 보험심사평가원 제출용이나 연구용으로 사용됨으로써 병원 손실로 처리하였던 비용을 감축시킬 수 있을 것이다. 이러한 일련의 내용들은 현재 Softcopy가 사용되는 용도를 물어보는 질문에서 '보험심사평가원 제출용'으로 사용하는 응답이 55점을, '연구용'으로 사용하는 응답이 45점을 얻은 것으로 비용 감축의 예상을 뒷받침해주고 있다.

3. 영상의 저장과 DICOM 준수의 중요성

의료영상의 저장과 관련해서 '국제 DICOM 위원회'에서는 '저장 매체를 통한 의료 영상의 교환'에서 그 기준을 다루고 있다. 즉 '모든 의료영상은 국제표준인 DICOM 파일로 만들어져야 하고 필요에 따라 DICOM 파일의 압축 형태인 DICOM Jpeg을 사용할 수 있다'⁴⁾고 규정하고 있으며, Softcopy를 위한 영상의 저장시에는 각 파일을 DICOM DIR이라는 폴더를 두고 그 안에 DICOM 파일을 두어 저장된 영상에 ID를 부여하며 파일 셋을 구성하는 고유한 파일을 만들도록 하고 있다⁵⁾. 이러한 표준을 준수하는지에 대한 여부를 물어보는 질문에서 81.2%의 응답자가 DICOM DIR이라고 답변한 것은 영상의 공유를 위한 필수 준비요소가 갖추어졌다고 할 수 있겠지만, 12.5%의 응답자가 'DICOM 파일만을 제공' 한다는 것은 모든 업체가 아직도 완벽히 그 표준을 따른다고 말할 수 없게 한다. 이러한 표준을 따르지 않는 것은 결국 타 병원에서 Softcopy 의료영상을 조회 할 경우, 언제 어디서 어떻게 Softcopy가 작성되었는지에 대한 정보를 갖지 않게 되어 보안과 공유 두 가지에서 큰 문제가 될 것으로 예상된다.

또한 영상을 저장하는데 있어서 그 용량의 문제 또한 묵과할 수 없는 문제로 부각 될 것이다. CD안에는 들어갈 수 있는 용량이 한정되어있으므로, DICOM Jpeg⁶⁾ 등과 같이 규정에 어긋나지 않으면서 용량을 줄일 수 있는 방법을 강구해 보아야 할 것이다. 실제로 약 8 ~ 10 Mbyte의 Chest CR DICOM 파일을 DICOM Jpeg로 할 경우 약 2~3 Mbyte로 그 용량을 줄일 수 있어⁷⁾ 환자들에게 더욱 많은 의료영상 지원을 할 수 있게 된다.

4. 의료영상 조회프로그램의 제공

DICOM 형식으로 된 의료영상 파일은 특정한 Soft-

ware를 사용하여 영상을 조회할 수 있게된다. 일반적으로 이러한 Softcopy 의료영상 조회프로그램은 DICOM 영상이 조회되도록 지원해주는 프로그램을 지칭하며, 이러한 프로그램을 어떻게 조치하고 있는지에 대한 질문을 해 본 결과 56.2%의 응답자만이 “Software의 추가 설치없이 자동 실행토록 하고 있다”고 답하였다. 이것은 영상을 받는 병원입장에서 생각해 보아야 할 문제로서, 병원 전산 관계자들은 병원 자산인 진료용 컴퓨터에 특정의 프로그램이 설치되는 것을 원치 않는다⁸⁾. 공용의 컴퓨터에 특정의 프로그램이 설치될 경우 기존의 반드시 사용해야 하는 프로그램에서 문제가 생길 수도 있기 때문이다. 이러한 점은 Softcopy CD에 의료영상을 조회할 수 있는 프로그램을 담아, 컴퓨터에 CD를 넣게 되면 자동적으로 실행되게 하는 방법이 이상적이라 할 수 있다. 프로그램의 설치 없이 쉽게 영상을 볼 수 있게 하는 것 또한 의료영상을 배포하는 병원에서 책임의식을 가지고 생각해 보아야 할 문제이다.

5. 타 병원 영상의 이용

영상을 주는 곳이 있다면 영상을 받는 쪽에선 주어진 영상을 가지고 최대의 효과를 얻어낼 수 있도록 노력해야 할 것이다. 이와 관련하여 주어진 질문에서 31.7%의 응답자가 ‘판독에 이용한다’고 하였고, ‘참고용으로 이용한다’는 병원이 37.5%를 차지하였다. Hardcopy인 경우 대부분 판독까지 이루어지는 것에 비하면 낮은 수치가 아닐수 없다. 또한 타 병원에서 가져온 Softcopy를 어떻게 처리하는지에 대한 질문에서도 응답자의 25%는 ‘각 진료과에서 해결한다’ 혹은 ‘볼 수 있는 방법이 없다’라고 답하여 Softcopy를 통한 의료영상을 제공받는 병원에서의 준비가 많이 부족함을 알 수 있다.

타 병원의 Softcopy영상을 입력하기 위해 준비되어지는 변환 프로그램에 대해서도 Softcopy를 실시하는 병원에선 살펴보아야 할 주요한 요건이다. 어떠한 형태의 DICOM 파일을 받을 수 있으며, 원본 파일은 어떻게 보존되는지, 병원의 Server에는 어떻게 등록이 되는지, 그리고 컴퓨터 바이러스에 대해서는 어떠한 조치를 취할 것인지, 환자정보는 어떻게 변환을 시킬 것인지에 대하여 확인하지 않고 Softcopy를 실시한다면 업무를 수행하는데 많은 혼란을 가져올 것이라 예상된다.

6. Softcopy의 당면 과제

PACS는 미 국방성에서 해외 주둔군 의료서비스의 개선을 위해 본국에서 의료영상 조회가 가능토록 한다는 계획을 ACR-NEMA(American College of Radiology-National Electrical Manufacturers Association)에게 공동의 과제로 부여함으로써 개발되었다. 이러한 개발은 1992년에 RSNA(The Radiological Society of North America)에서 영상 장비간 호환성 보장을 위한 메시지 전송규약(DICOM)을 이끌어 내기에 이르렀다⁹⁾. 즉 DICOM은 의료영상의 공유에 대한 것이 기본으로 규약 된 것이다.

이러한 내용에 대해 Softcopy 담당자들의 의견을 알아보기 위해 ‘Softcopy의 도입 이유’를 묻는 질문에서 응답자들 또한 상기의 내용과 같이 제 1순위로 ‘의료정보의 공유’를 꼽았다(그림 7, 참조). 그러나 아쉽게도 현재 Softcopy를 시행함에 있어서 가장 큰 문제점으로 응답자들이 답변한 것은 ‘업체간의 완벽치 않은 공유’였다. 즉 ‘업체간의 완벽치 않은 공유’로 인하여 Softcopy의 가장 기본적인 목적인 ‘의료영상의 공유’가 이루어지지 않고 있다고 답변한 것이다.

공유가 정확히 그리고 잘 이루어지기 위해선 업체에서 DICOM 표준을 철저히 준수하려는 노력이 중요하다. 또한 프로그램을 만드는 것과 관련하여 사용하고 있는 담당자들의 의견을 충분히 수용할 줄 아는 자세를 가져야 할 것이다. 그리고 Softcopy담당자들은 Softcopy프로그램을 사용함에 있어서 어떠한 문제가 있는지에 대한 꾸준한 연구를 하여야 할 것이다. 실제로 타 병원에서 입력이 되지 않는다면 그 이유가 제공된 Softcopy의 문제인지 아니면 의료영상을 입력하고자 하는 병원의 문제인지를 추적조사 하여 문제를 해결해 나가야 할 것이다. 업체와 병원 관계자 상호간의 이러한 노력이 이루어 질 때 Softcopy의 문제점들은 하나씩 해결될 것으로 사료된다.

또한 의료영상이 컴퓨터를 통하여 제작된 파일이기 때문에 보안에 관련된 부분에 대해서도 무시할 수 없다. 이와 관련된 질문에서 응답자의 93.7%가 ‘문제점이 있다’고 지적한 점은 주목할 만 하다. 보안과 관련된 문제는 ‘해킹’으로 연결되는 경우가 많고, 의료영상 부분에선 개인의 프라이버시와 큰 연관성이 있으므로 큰 문제를 발생시킬 수 있다. 이러한 문제는 최근 한 신문에서 작년보다 ‘해킹’ 관련 사고가 274%나 증가하였다고 보도 한 것*(한국일보 2002년 8월 9일자 사회면 ; ‘해킹 관련 사고 작년대비 274% 증가’)을 통해 심각성을

알 수 있다. 이는 PACS가 도입되면서 부터 대두되었던 문제이나, 아직까지 완벽하게 이루어지지 않는 문제이기도 하다. 이를 방지하기 위해 Softcopy에 제공되는 의료영상의 원본 자료는 접근제어를 하여 변형이 불가하도록 하는 방법을 강구하는 것도 생각해 볼 수 있다. 즉 원본 의료영상 자료는 위조와 변조를 방지하기 위해 접근제어를 하고 변환되어지는 Database 파일을 저장하는 방식을 취하는 것도 하나의 방법이 될 수 있겠다.

7. Softcopy의 만족도

Softcopy의 만족도에 대한 조사는 의료영상의 디지털의 형태로 제공되는 것에 대한 만족도와 현재 사용하고 있는 Softcopy 프로그램의 만족도, 그리고 Hardcopy와 비교 만족도에 대해서 알아보았다. 전체사용자가 디지털의 형태로 의료영상이 제공되는 것에 대해 만족감을 표시하였고, 이러한 결과는 안중모¹⁰⁾ 등의 연구보고 「영상 저장전송체계(PACS)의 임상적 유용성」에서 나타난 바와 같이 디지털 영상을 통해 진단 과 시술을 해야하는 의사들의 만족도를 통해서도 그 편리함이 증명된 바 있다.

또한 Softcopy를 위한 프로그램의 사용에 관한 만족도에서는 74.9%의 응답자가 만족감을 표시하였다. 또한 Hardcopy와 비교하여 Softcopy의 만족도에서는 12.5%만이 불만족을 표시하였다. 즉 전원이 만족감을 표시한 것은 아니지만 디지털 형태로 영상이 제공되는 것에 대한 새로운 Copy방식으로써 Softcopy가 그 역할을 충분히 해낼 수 있을 것으로 예상되는 부분이다.

V 결 론

국내에 PACS가 도입된지도 10여년이 되어간다. 지난 10년의 기간동안 많은 연구와 발표를 통해 PACS는 도입시보다 한국의료시스템에 맞도록 발전하였다. 이제 PACS는 진단방사선과 부문에 속한 하나의 시스템이 아니라 병원전체의 업무를 바꾸는 Solution이 되었다¹¹⁾. 이렇듯 Softcopy 또한 Hardcopy의 단점을 보완하는 하나의 형태가 아니라 병원간 의료영상자료의 교환을 바꾸는 주된 방법이 될 것이며, 이러한 변화의 주도적인 역할을 하기 위해서 다음과 같은 필요요건을 충족시켜야 할 것이다.

1. 업체간의 DICOM 파일을 교환하는데 있어서 완벽한 호환이 이루어지도록 해야 한다.
2. Softcopy에 관련된 DICOM 표준을 준수해야 한다.
3. 보안과 관련된 부분에서 원본 자료는 수정할 수 없도록 해야 한다.
4. CD의 용량을 감안하여 DICOM Jpeg형식을 지원할 수 있도록 제작되어야 한다.
5. PACS가 설치되지 않은 많은 병·의원에서도 의료영상을 제작한 병원과 동일한 형태로 조회가 가능하도록 의료영상 조회프로그램이 편리하고 많은 기능을 지원해야 한다.
6. 타 병원의 전산시스템에 영향을 주지 않도록 조회 프로그램이 실행되도록 해야 한다.

이러한 필요요건들이 갖추어진다면 의료영상의 손쉬운 교환 및 낮은 제작단가, 환자의 편리함으로 인해 Softcopy는 Hardcopy를 대체하는 새로운 Copy형식으로 발전될 수 있을 것이다.

참고문헌

- 1) 임재훈 : PACS의 정의와 도입의 필요성, 대한PACS학회지, 1995 : PP 13-18
- 2) 박원식, 김상수, 박부영 등 : 의학영상저장전송시스템의 경제성분석, 대한 방사선사 협회지, vol 25, 1999 : PP 345-352
- 3) 세계 PACS의 동향, Mediface사보, 8월, 2002 : PP 1-3
- 4) 강흥식, 연경모, 한만청 : 한국형 PACS를 위한 규격 표준화 사업, DICOM 번역사업, 데이터 구조 및 부호화, vol 5, 보건복지부, 1996 : P 6
- 5) 강흥식, 연경모, 한만청 : 한국형 PACS를 위한 규격 표준화 사업, DICOM 번역사업, 매체교환을 위한 매체저장과 파일형식, vol 10, 보건복지부, 1996 : P 22
- 6) 강흥식, 연경모, 한만청 : 한국형 PACS를 위한 규격 표준화 사업, DICOM 번역사업, 매체교환을 위한 매체포맷과 물리적매체, vol 12, 보건복지부, 1996 : P 6
- 7) Keith J. Dreyer, Amit Mehta, James H. Thrall : Image Compression In, PACS a guide to The digital revolution, Springer, 2001 : PP 261-265
- 8) 최영철, 오승윤, 조현영 등 : 임상용 영상조회를 위한 Web 서버 적용 사례, 대한 디지털 영상 기술 학회지, vol 4, 1998 : PP 32-34
- 9) 유대인 : PACS 기본 원리와 응용, 대학서림, 2002 : PP

240-241

10) 안중모, 임재훈, 변홍식 등 : 영상저장전송체계(PACS)의
임상적 유용성, 대한PACS학회지, vol 2, 1996 : PP 7-9

11) 김종호 : PACS in the 21st century, 대한 디지털 영상
기술학회지, 2000 : PP 77-79