

## 재 촬영 필름 감소방안

동아대학교병원  
진단방사선과

여진동  
김차곤  
오문영

### ABSTRACT

#### A re-short film decrease plan

*Dept. of Diagnostic Radiology, Dong-A University Hospital*

jin dong yeo, cha kon kim, moon young oh

This study was performed to investigate radiographic repeat rate on QI factors and to compare numbers of repeat film according to each year radiological technologist.

I wanted to make basic data to use QI programs in department of diagnostic radiology.

This analysis included all the film taken at the department of diagnostic radiology Dong-A University hospital from January 2002 to October 2002.

The results were as follows ;

1. A retake became 1249 every 0.56% to a gun shot purchase 218,632 hawk 0.23% was low and showed up with a QI action gun shot purchase 191,380 hawk in front of than 1679 every 0.79%.
2. A factor repeat occupied leul technical reson a 88.3% the posture scrapped repeat according to the technical reson 39.4%, under and over exposure by a 33.0%, region to the chest a 29.6%.
3. The repeat by a mechanical reson appeared to the by a 4.4% great number occupied to a mechanical reson to the by a processor scrapped a junche 53.4%. This has technical by the result of old age according to the increase that the use of equipment is soft.
4. There were the most a lot of patient movements with 64.0% by the retake 4.0% cause about a patient, there was the most a lot of it, and chest cause in observation carelessness of rising technical with 48.0% according to a part.

## I 서 론

### A. 연구의 필요성

현재 방사선 진단은 없어서는 안될 것으로 그 사용 빈도는 날로 증가하고 있다. 따라서 방사선검사를 받는 환자도 급등 추세에 있고 촬영횟수의 측면에서도 증가하므로 피폭에 대한 치사적 리스크는 유전인자 백혈병, 악성종양 등으로 야기되어 무모한 피폭은 가급적 피하지 않으면 안 된다.

특히, 방사선장치의 오작동에 의한 피폭이나 man-machine interface 소위 인간 에러에 의한 피폭 등의 재 촬영은 가급적 감소시키지 않으면 안 된다<sup>1)</sup>. 병원은 이를 토대로 전문인력과 시설장비를 통하여 양질의 의료서비스를 제공하여야 하는 의무가 있는 것이다. 환자에게 양질의 의료서비스를 제공하기 위해서는 방사선검사에서 나타나는 제반 문제점에 대한 철저한 원인 분석과 재교육 및 훈련을 통해서 문제점을 시정하여 의료서비스에 임할 때 올바르게 제공되어 질 수 있는 것이다<sup>2)</sup>. 그러므로 방사선촬영은 정밀한 기술적인 과정이 종합되어 이루어진 결정체라 할 수 있다.

방사선 검사의 본질은 정확성과 주의력에 있다고 하겠다. 그러나 우리가 촬영한 방사선 사진이 아무리 세심한 주의를 기울여도 완벽하지 못한 경우가 있다. 이 불완전한 결합상태는 필름처리 과정중의 잘못이나 촬영 기술상의 결함 이외에 오류가 원인이 된다.

재 촬영 필름 분석은 방사선영상 장치의 성능상태나 술자 및 판독자 등의 업무현황을 파악 할 수 있는 자료로서 quality assurance(QA) 프로그램의 가장 기본적인 작업이다.

따라서 재 촬영 필름의 개념을 보다 진단가치가 높은 영상을 위한 궁극적인 손실의 개념으로 연관짓기 위하여 재 촬영 필름 원인들을 이해가 쉽고 단순한 공통의 인자들로 통합 분류하고 재 촬영 필름의 내용과 원인별로 구분하여 재 촬영 율의 감소와 화질관리의 기초자료로 삼아 업무능률 향상을 기하고 기술향상 개선과 원가 절감에도 기여하고자 본 연구를 시행하였다.

### B. 연구의 목적

본 조사의 연구목적은 다음과 같다.

1. 재 촬영 분석을 통하여 재 촬영 필름 손실을 줄이고 환자에게 불필요한 방사선 피폭을 줄이고자 한다.

2. 재 촬영으로 인한 환자고통해소와 불필요한 대기 시간을 단축하고자 한다.

3. 환자에 대한 서비스 개선과 경영적인 원가절감 측면에서 재료 대 절감 효과를 가져오고자 한다.

4. 방사선사의 업무처리에 대한 능률 향상과 기술향상 개선에 기여하고자 한다.

## II 연구대상 및 방법

### A. 대상 및 방법

본 QI활동은 2002년 1월 1일부터 2002년 10월 31일까지 동아대학교병원 진단방사선팀 일반촬영실의 촬영한 모든 환자중 재 촬영 필름을 대상으로 분석하였으며, 재 촬영 인자별 재 촬영 필름 매수를 매일업무 시작 전 수치로 기록 후 매월 1회 진단방사선팀 자체 집담회를 통하여 재 촬영 필름을 공개 발표 후 토론과 자체교육 및 자기반성을 실시하고 1개월간을 통계하여 지난달의 재 촬영 매수를 비교분석 하였다.

재 촬영 인자별 분류는 첫째, 기술적 원인으로 노출과다, 노출부족, 자세불량, Arifact, 취급실수, 이 물질 삽입, 기타 등으로 나누었으며, 둘째, 기계적 원인으로서는 현상불량, 장비불량, 필름 상태불량, 카세트불량 등으로 나누었다. 셋째, 환자에 의한 원인으로서는 환자움직임, 호흡불량 등으로 나누었으며, 넷째, QC 및 TEST에 의한 것으로 농도조절 및 장비 TEST 등으로 분류하였다.

### B. 사업일정

본 QI활동 사업일정은 다음과 같다.

항목	활동기간											
	01.1 월	12 월	02.1 월	2 월	3 월	4 월	5 월	6 월	7 월	8 월	9 월	10 월
주제선정 및 활동계획	→											
교육 및 지침작성	→											
1차 QI 활동 시작			→	→	→	→	→					
중간평가 및 분석							→					
2차 QI 활동 시작								→	→	→	→	→
자료정리												→
보고서 작성												→

C. 교육내용

재 촬영 필름을 분석한 원인 중 개선하기 쉽고 효과가 큰 원인을 위주로 다음과 같이 개선 안을 확정했다.

1) 기술적 원인

노출과다 및 부족	· 촬영 조건 표 숙지(각 Room에 표준 노출 표를 설정하여 환자의 체형에 따라 증감을 시도) · 비번한 재 촬영에 대한 Protocol 제작
자세 불량	· 여유 있는 Film Size 선택 · 촬영 보조기구활용 · 촬영 전 History 파악하고 Old Film 참고 · 교과서와 교육을 통하여 자세 익힘이 필요(자기발전에 노력)
이중 노출 취급 실수 이물질 삽입	· 촬영시 주의력(술자의 부주의로 재 촬영 판단되므로 항상 촬영에 임할 때 정신집중)

2) 기계적 원인

현상기 불량	· 월 1회 실시하던 현상기 청소를 3주에 1회로 실시
필름(fog)및 카세트 불량	· 월 2회 실시하던 Screen 및 Cassette청소를 월 1회 실시

3) 환자의 원인

환자의 움직임	· 술자의 관찰부주의로 재 촬영 판단되므로 항상 촬영에 임할 때 업무에 집중력
---------	---

이와 같이 우선적으로 근본적이고 단순한 인자별 재 촬영 분석을 통하여 인위적으로 발생되어질 수 있는 재 촬영 필름 손실을 줄여 가며 동시에 기기적 인자도 보완하거나 줄일 수 있도록 QI활동을 했다.

III 연구결과

A. 재 촬영 현황

2002년 총 사용한 필름은 218,632매이고 재 촬영한 필름은 1,249매이었으며, 재 촬영 율은 0.56%이었고, 월별로는 3월이 160매(0.70%) 보다는 10월은 99매(0.48%)로 나타나 재 촬영 매수가 적었다.(표1)

인자별에 따른 재 촬영 현황은 기술적 원인이 1103매(88.3%)로 대다수를 차지했으며, 다음은 기계적 원인 55매(4.4%), 환자의 원인 50매(4.0%)의 순으로 나타났다. 월별로는 기술적 원인은 3월이 149매로 가장 많았다.

표 1. 촬영 현황 및 재 촬영 율

단위 : 매수(%)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
촬영 매수	24354	18834	22855	21583	23579	21809	21820	21685	21822	20291	218,632
재 촬영 매수	133	96	160	145	140	128	122	115	111	99	1,249
재 촬영 율	0.54	0.50	0.70	0.67	0.59	0.58	0.56	0.53	0.50	0.48	0.56

표 2. 인자별에 따른 월별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
기술적 원인	112	79	149	133	128	117	110	108	88	79	1,103(88.3)
기계적 원인	6	5	6	7	.	7	4	5	10	5	55( 4.4)
환자의 원인	3	7	2	4	8	4	3	1	8	10	50( 4.0)
QC 및 TEST	12	5	3	1	4	.	5	1	5	5	41( 3.3)
계	133 (10.7)	96 ( 7.7)	160 (12.8)	145 (11.6)	140 (11.2)	128 (10.2)	122 ( 9.8)	115 ( 9.3)	111 ( 8.9)	99 ( 7.9)	1,249 (100.0)

는데 이는 실습학생 및 수습직원이 임상 촬영업무에 참여하는 시기에 기술적 원인에 재촬영 영향이 증가할 수 있는 것은 교육기관인 본 병원 특성상 필연적 결과이기도하다.(표2)

B. 인자별 분류

기술적 원인에 따른 재 촬영 현황은 자세불량이 전체 435매(39.4%)로 가장 많았으며, 다음은 노출부족이

202매(18.3%), 노출과다 162매(14.7%)로 나타났고, 이는 재 촬영 원인 중 술자의 기술 및 부주의가 가장 중요한 원인임을 나타내주며 기술적 원인 중에서도 자세 불량, 노출부족과 과다가 가장 높게 나타난 것은 이를 반영해 주는 것이라 하겠다.(표3)

기계적인 원인에 따른 재 촬영은 현상기 불량이 전체 41매(74.6%)로 대다수를 차지했고, 이는 현상기의 사용 연한 증가에 따른 노후의 결과로 연관지어 설명할 수가 있다고 본다.(표4)

표 3. 기술적 원인에 따른 월별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
노출 부족	6	15	13	18	15	21	32	23	41	18	202(18.3)
노출 과다	15	16	20	26	21	18	16	16	4	10	162(14.7)
자세 불량	39	16	73	68	65	53	12	57	23	29	435(39.4)
이중 노출	.	4	1	4	2	1	5	.	1	.	18( 1.6)
Artifact	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2( 0.2)
취급 실수	29	21	23	7	8	11	12	1	11	6	129(11.7)
이 물질	21	7	19	10	17	13	4	10	3	7	111(10.1)
기타	2	.	.	.	.	.	28	1	5	8	44( 4.0)
계	112 (10.1)	79 ( 7.2)	149 (13.5)	133 (12.1)	128 (11.6)	117 (10.6)	110 (9.9)	108 (9.8)	8.8 (8.0)	79 (7.2)	1103 (100.0)

표 4. 기계적 원인에 따른 월별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
현상기 불량	3	5	4	6	.	4	2	5	9	3	41(74.6)
장비 불량	2	.	1	.	.	3	.	.	.	2	8(14.6)
필름(fog)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1( 1.8)
카세트	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2( 3.6)
기타	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	3( 5.4)
계	6 (10.9)	5 ( 9.1)	6 (10.9)	7 (12.7)	.	7 (12.7)	4 (7.3)	5 (9.1)	10 (18.2)	5 ( 9.1)	55 (100.0)

표 5. 환자의 원인에 따른 월별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
움직임	1	7	.	4	.	.	3	1	8	8	32(64.0)
호흡 불량	2	.	2	.	8	4	.	.	.	2	18(36.0)
기타	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
계	3 ( 6.0)	7 (14.0)	2 ( 4.0)	4 ( 8.0)	8 (16.0)	4 ( 8.0)	3 ( 6.0)	1 ( 2.0)	8 (16.0)	10 (20.0)	50 (100.0)

환자 원인에 따른 재 촬영은 환자 움직임이 전체 32매(64.0%)로 가장 많았고, 호흡불량 18매(36.0%)로 나타났으며, 월별로는 10월 10매(20.0%)로 가장 많은 반면, 8월은 1매(2.0%)로 나타났다. 이것은 일상적인 촬영 시 재 촬영의 원인 중 대부분이 술자의 관찰부주의로 볼 수 있다고 본다.(표5)

QC 및 장비 TEST에 따른 재 촬영 현황은 41매로 나타났다. 월별로는 1월이 12매(29.3%)로 가장 많았다. 이것은 장비 및 현상기 에러 및 필름 교체 시 TEST가 이루어진 것으로 판단된다.(표6)

부위에 따른 재 촬영 현황은 Chest가 전체의 370매(29.6%)로 가장 많았고, 다음은 Spine 243매(19.5),

표 6. QC 및 TEST에 따른 월별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
QC 및 TEST	12	5	3	1	4	.	5	1	5	5	41(100.0)
계	12 (29.3)	5 (12.2)	3 (7.3)	1 (2.4)	4 (9.8)	.	5 (12.2)	1 (2.4)	5 (12.2)	5 (12.2)	41 (100.0)

표 7. 부위별에 따른 월별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
Chest	55	29	32	28	41	39	48	29	42	27	370(29.6)
Skull	13	10	29	19	14	10	9	10	11	12	137(11.0)
Abdomen	14	5	18	20	11	18	14	23	6	10	139(11.1)
Spine	5	17	35	31	41	22	21	30	25	16	243(19.5)
Extremity	22	17	29	23	16	24	26	14	19	33	223(17.9)
Pelvis	4	4	4	15	10	6	4	8	7	1	63(5.0)
Others	20	14	13	9	7	9	.	1	1	.	74(5.9)
계	133 (10.7)	96 (7.7)	160 (12.8)	145 (11.6)	140 (11.2)	128 (10.2)	122 (9.8)	115 (9.3)	111 (8.9)	99 (7.9)	1,249 (100.0)

표 8. 기술적 원인 및 부위별에 따른 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	Chest	Skull	Abdomen	Spine	Extremity	Pelvis	Others	계
노출 부족	39	30	27	42	38	26	.	202(18.3)
노출 과다	32	21	8	45	45	10	1	162(14.7)
자세 불량	132	66	55	91	73	18	.	435(39.4)
이중 노출	6	1	7	3	1	.	.	18(1.6)
Artifact	1	.	1	.	.	.	.	2(0.2)
취급 실수	38	12	9	20	15	10	25	129(11.7)
이 물질	57	7	19	19	5	4	.	111(10.1)
기타	14	2	2	5	17	4	.	44(4.0)
계	319 (28.9)	139 (12.6)	128 (11.6)	225 (20.4)	194 (17.6)	72 (6.5)	26 (2.4)	2,206(100.0)

재 촬영 필름 감소방안(여진동)

Extremity 223매(17.9%)의 순으로 나타나 부위별로 차이가 있었고, 월별 재 촬영 현황은 3월이 160매(12.8%)로 가장 많았으며, 2월은 96매(7.7%)로 가장 적었다. (표7)

기술적 원인에 따른 부위별 재 촬영 현황은 부위별로

Chest가 319매(28.9%), 기술적 원인으로서는 자세불량이 435(39.4%)로 가장 많았으며, 자세불량으로는 Chest가 132매로 가장 많았다.(표8)

기계적 원인에 따른 부위별 재 촬영 현황은 현상기 불량이 전체의 41매(74.5%)로 대다수를 차지했으며, 다

표 9. 기계적인 원인에 따른 부위별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	Chest	Skull	Abdomen	Spine	Extremity	Pelvis	Others	계
현상기 불량	11	5	5	6	4	1	9	41(74.6)
장비 불량	3	.	.	.	.	.	5	8(14.6)
필름(fog)	.	.	1	.	.	.	.	1(1.8)
카세트	.	1	.	.	1	.	.	2(3.6)
기타	.	.	.	.	1	.	2	3(5.4)
계	14(25.5)	6(10.9)	6(10.9)	6(10.9)	6(10.9)	1(1.8)	16(29.1)	55(100.0)

표 10. 환자의 원인에 따른 부위별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	Chest	Skull	Abdomen	Spine	Extremity	Pelvis	Others	계
움직임	9	4	3	5	9	.	2	32(64.0)
호흡불량	15	.	3	.	.	.	.	18(36.0)
기타	.	.	.	.	.	.	.	.
계	24(48.0)	4( 8.0)	6(12.0)	5(10.0)	9(18.0)	.	2( 4.0)	50(100.0)

표 11. QC 및 TEST에 따른 부위별 재 촬영 현황

단위 : 매수(%)

구분	Chest	Skull	Abdomen	Spine	Extremity	Pelvis	Others	계
QC 및 TEST	8	2	8	7	4	1	11	41(100.0)
계	8(19.5)	2( 4.9)	8(19.5)	7(17.1)	4(9.8)	1(2.4)	11(26.8)	41(100.0)

표 12. Film Size별 월별 재 촬영 현황

단위 :매수(%)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
18*24	11	12	20	19	21	9	20	16	15	17	160(12.8)
24*30	26	16	52	36	32	33	27	26	31	22	301(24.1)
30*35	11	25	39	31	26	20	11	24	9	12	208(16.7)
35*35	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	4(0.3)
35*43	76	36	41	50	56	61	58	47	48	27	500(40.0)
18*43	9	7	5	8	5	5	6	2	8	19	74(5.9)
14*36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2(0.2)
계	133	96	160	145	140	128	122	115	111	99	1,249(100.0)

음은 장비 불량이 8대(14.6%)의 순으로 나타났다.(표9)  
 환자의 원인에 따른 부위별 재촬영 현황은 환자 음  
 직임이 32대(64.0%), 호흡불량이 18대(36.0%)로 나타  
 났으며, 부위별로는 Chest가 24대(48.0%)로 나타나 대  
 다수를 차지했다.(표10)

QC 및 장비 TEST에 따른 부위별 재 촬영은 Others  
 가 11대(26.8%)로 대다수를 차지했다.(표11)

C. QI활동 전과 후의 비교

표 13. QI활동 전과 후의 비교분석

구분		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계
활동 전	촬영매수	20205	19703	21557	22042	22057	21032	22608	22491	19685	21552	191,380
	재촬영매수(율)	184 (0.91)	160 (0.81)	171 (0.79)	151 (0.55)	142 (0.64)	144 (0.68)	215 (0.950)	173 (0.77)	173 (0.88)	166 (0.77)	1679(0.79)
활동 후	촬영매수	24354	18834	22855	21583	23579	21809	21820	21685	21822	20291	218,632
	재촬영매수(율)	133 (0.54)	96 (0.50)	160 (0.70)	145 (0.67)	140 (0.59)	128 (0.58)	122 (0.56)	115 (0.53)	111 (0.50)	99 (0.48)	1249(0.56)

월별 재촬영 매수

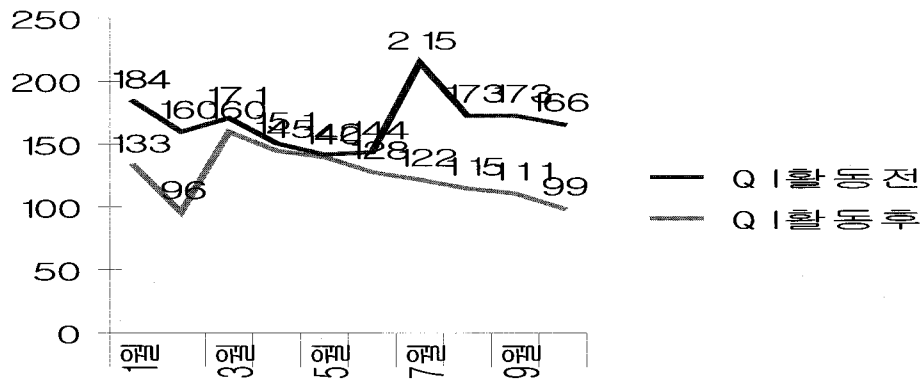


그림 1.

부위별 재촬영 매수

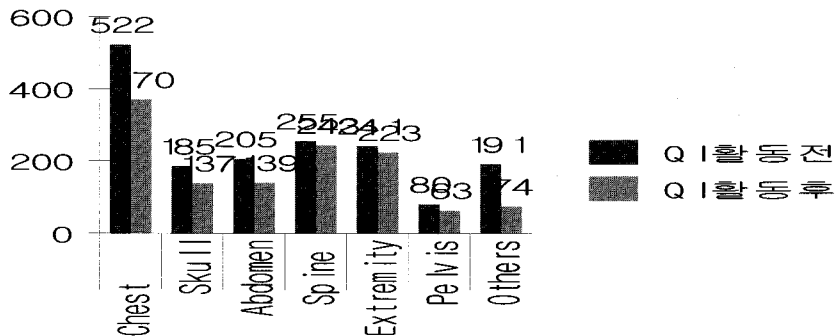


그림 2.

F I L M S I Z E 별 재촬영 매수

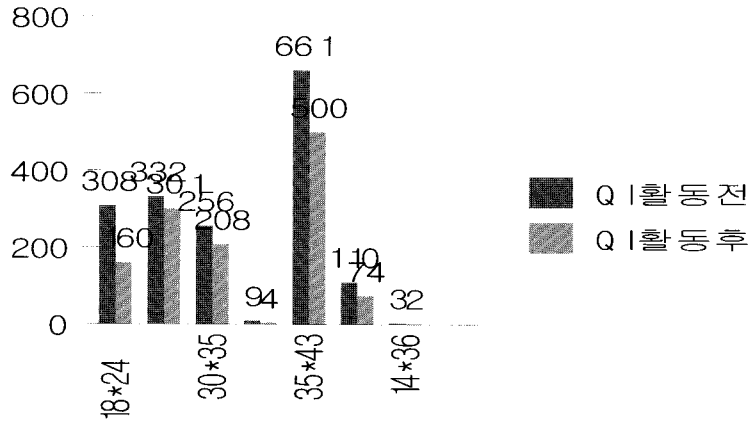


그림 3.

인자별 재촬영 매수

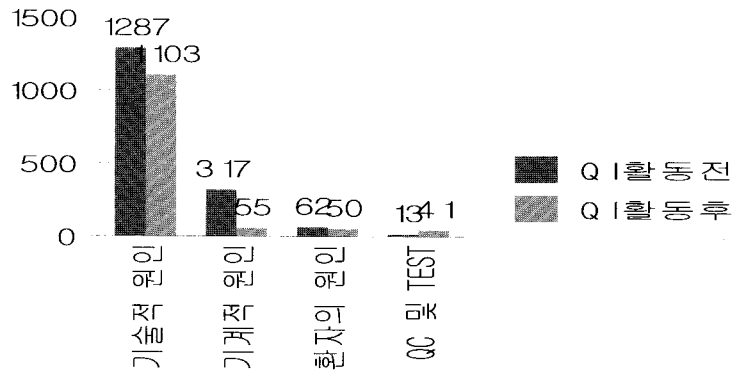


그림 4.

D. 비용분석

본 QI활동 비용분석은 다음과 같다

표 14. Film Size별 QI활동 전과 후 재 촬영 매수 비교

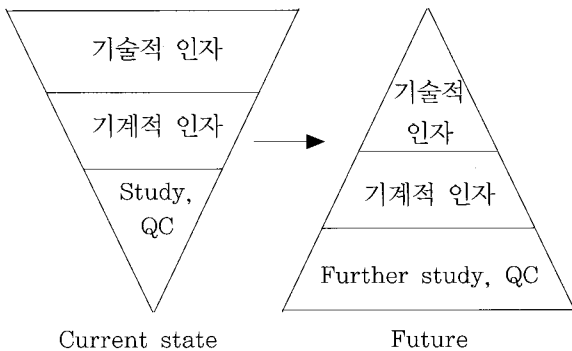
구분	18*24	24*30	30*35	35*35	35*43	18*43	14*36	계
QI 활동 전 (재촬영 매수)	308	332	256	9	661	110	3	1,679(0.79%)
QI 활동 후 (재촬영 매수)	160	301	208	4	500	74	2	1,249(0.56%)
비용절감 매수	148	31	48	5	161	36	1	430(0.23%) ↓



표 15. Q활동 비용분석

Film Size	Film 1매당 단가	매수	비용절감 금액
18*24	300원	148	44,400원
24*30	450원	31	13,950원
30*35	590원	48	28,320원
35*35	770원	5	3,850원
35*43	900원	161	144,900원
18*43	430원	36	15,480원
14*36	2240원	1	2,240원
총 비용절감 금액			253,140원

E. 재 촬영 분석의 방향



고한 재 촬영 율은 4.67%로 나타났으며, ADLER<sup>10)</sup> 등의 보고에서는 1970-1990년까지 20년 간 49가지의 연구보고서의 평균 재 촬영 율은 8.1%, 여<sup>11)</sup> 등이 0.80% 보고하였고, 저자들의 경우에는 0.56%로 재 촬영 율이 낮은 것으로 나타났고, 월별로는 3월이 0.70%로 높았던 것은 원내 사정으로 보아 Rotation으로 인한 재 촬영 필름의 증가라고 분석할 수 있고, 또한 신규 실습학생 또는 수습직원이 임상 촬영 업무에 참여하는 시기(3월)에 기술적인 재 촬영 영향이 증가할 수 있는 것은 교육기관인 본 병원 특성상 결과이기도 하다. 하지만 병원규모의 차이에 따른 차이와 재 촬영 필름 선정하는 기준의 차이에 따라 변할 수도 있고 특히 촬영에 소모되는 총 필름 매수에 따른 차이도 있을 수 있다.

IV 고찰

영상의료 분야에서 방사선사진이 진단에 이용될 때 방사선촬영에 의한 진단의 정확성 여부는 방사선사진에 진단적 가치가 있는 정보가 존재하고 있는가의 여부에 달려있다<sup>4)</sup>.

방사선과에서 품질관리는 화상의 질을 어떻게 관리할 것이며 환자에게 불필요한 방사선 피폭을 줄일 수 있는 프로그램을 고안 및 작성하여 QC교육을 해야 할 것이다<sup>5)</sup>.

재 촬영에 대한 조사는 방사선과 업무의 전반적인 관리의 목적으로 1970년대 주로 미국 영국 오스트레일리아 등지의 의료기관에서 시행되었으며, Mazzaferro<sup>6)</sup> 등에 의해 체계적인 연구 및 발표가 있었다.

재 촬영 율은 박<sup>7)</sup> 등이 1.0%, 김<sup>8)</sup> 등이 1993년에 발표한 재 촬영 율은 2.38%로 보고하였고, 오<sup>9)</sup> 등이 보

고한 재 촬영 율의 원인별로는 김<sup>8)</sup> 등의 보고에서는 노출과부족이 36.9%, 자세불량이 33.4%로 나타났고, ADLER<sup>10)</sup> 등의 보고에서는 노출과부족이 49.4%, 자세불량이 29.3%로 나타났으며, 박<sup>7)</sup> 등의 노출과부족이 43.5%, 자세불량이 33.2%로 나타났고, 여<sup>11)</sup> 등의 경우에는 노출과부족이 32.8%, 자세불량이 38.6%로 나타났고, 저자의 경우에는 노출과 부족이 33.0%, 자세불량이 39.4% 다른 보고와 비슷하게 나타났다.

재 촬영 원인별 노출과부족 자세불량을 제외한 다른 요인들은 조금만 더 침착하게 촬영한다면 충분히 재 촬영 매수를 줄일 수 있는 요인들로서 전체적으로 볼 때 큰 문제는 되지 않지만 그래도 촬영 할 때에 신중을 기하면서 촬영을 하여야겠고 노출과부족은 표준 조건 표를 설정하여 환자의 체형에 따라 증감을 시도한다면 재 촬영 건수를 줄일 수 있을 것이고 특히 자세불량은 교과서와 교육을 통하여 정확한 자세를 익힘이 필요 할

것이다.

재 촬영 필름의 기계적 원인으로는 장비불량이 김<sup>8)</sup> 등의 보고에서는 93년 7.6%, 94년 9.55%로 나타났고, 저자의 경우는 14.6%로 재 촬영율이 높은 것으로 나타났다. 현상기불량이 74.6%로 나타나 이는 장비의 사용연한 증가에 따른 노후의 현상으로서 환경적인 여건의 개선 및 장비의 노후에 따른 유지관리 지원 및 개선이 끊임없이 뒤따라야 한다고 사료된다. 이러한 실제적인 장치 및 현상기 등의 관리기록 표를 분석하고 다시 현장에 적용함으로써 장치의 효율을 높이고 동시에 화질을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다.

장치의 사전검사를 비롯한 방사선 발생장치의 선질 관리 및 주변 부속 영상장치들의 품질관리를 할 수 있는 구체적인 검사항목을 규정하여 고화질의 진단 영상 위한 방사선장치의 실무적인 관리기준을 설정할 수 있고, 동시에 술자 및 환자의 방사선 피폭선량의 감시를 체계적으로 시행하여 피폭선량을 줄일 수 있는 법규로서, "진단방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(의료법 32조2)" 이 새롭게 제정되었다. 이를 시행하기 위하여 병원별 각 장치에 대한 구체적인 이력과 관리기록을 우선적으로 선행되어야 할 것이다<sup>9)</sup>.

QC 및 TEST에 의한 재 촬영은 김<sup>6)</sup> 등의 보고에는 4.2%로 나타났고, 저자의 경우에는 3.3%로 다른 보고와 낮게 나타났다. QC 및 TEST에 사용된 필름은 기계적 문제점이 다발한 시기에 더 많이 만들어 질 수도 있지만 이러한 문제점 해결을 위한 TEST 필름을 비롯하여 평상시 정기적으로 장치의 선질 관리를 위하여 일부 할당된 필름들을 연구관련 인자에 포함시킴으로써 궁극적으로는 손실 필름의 개념으로 새로운 재 촬영 필름 개념을 도입하고 싶다. 이러한 TEST 필름 증가와 정확한 진단을 위하여 술자 또는 판독자들의 판단하에 수반되는 재 촬영 영상들은 허용된 한계 내에서 좀더 많은 비중을 차지 할 수 있도록 인식의 전환의 필요한 시대라 생각한다.

그리고 QC를 위한 각 임상에서는 임상 경험이 많은 사람으로 하여금 전문 QC담당 관리자를 두어 판독 전에 QC에 위반되는 필름을 구별하여 즉시 환자에게 재 촬영 할 수 있도록 하여 재 촬영으로 인한 환자의 대기 시간을 줄

이고 QC담당 관리자가 자체교육을 실시하여 방사선사의 기술을 향상시켜 화상의 질을 높여야 할 것이며 최상의 방사선 서비스를 하여야 할 것이다.

재 촬영의 나아갈 방향으로는 재 촬영도 줄이고 장치 가동 율도 좋은 것이 가장 바람직한 운영의 모습이지만 발생되어질 수밖에 없는 재 촬영 원인 가운데 줄여가야 할 부분으로는 기술적 인자와 기계적 인자를 꼽을 수 있지만 진단가치 높은 영상을 위한 further study, quality control test 필름 등의 허용량은 어떤 한계 안에서 증가되는 것이 전문인사들을 줄일 수 있는 미래의 재 촬영 필름 분석방향 이라고 말하고 싶다.

## V 결 론

2002년 1월 1일부터 10월 31일까지 진단방사선팀 일반촬영실에서 촬영한 모든 환자의 재 촬영 필름 분석을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 총 촬영매수 218,632매에 1249매(0.56%) 재 촬영되었고, QI활동 전의 0.79% 보다는 0.23% 낮게 나타났으며, 비용절감으로는 253,140원으로 나타나 재료 대절감 효과를 가져왔다.
2. 인자별 재 촬영은 기술적 원인이 전체의 88.3%로 대다수를 차지했으며, 기술적 원인에 따른 재 촬영은 자세불량이 39.4%, 노출과다 및 부족이 33.0% 나타났고, 부위별로는 Chest가 29.6%로 가장 많았으며, 이는 술자의 부주의가 가장 중요한 원인임을 나타내주고 있다.
3. 기계적 원인에 의한 재 촬영은 4.4%로 나타났고, 기계적 원인으로는 현상기 불량이 전체 74.6%로 대다수를 차지했으며, 이는 장비의 사용연한 증가에 따른 노후의 결과로 볼 수 있다.
4. 환자에 의한 재 촬영은 4.0%, 원인으로는 환자 움직임이 64.0%로 가장 많았으며, 부위별로는 Chest가 48.0%로 가장 많았고 이는 술자의 관찰 부주의로 볼 수 있다.

결론적으로 재 촬영 필름 분석을 통하여 기술적 원인으로 재 촬영 발생에 상당히 영향을 주고 있는 결과(88.3%)를 얻을 수 있는 이러한 현 시점에서 진단방사선 영상 부분에서 추구해야 하는 것은 우선적으로 이러한 근본적이고 단순한 인자별 재 촬영 원인 분석을 통하여 기술적으로 발생되어질 수 있는 재 촬영 필름 손실을 줄여나가야 하는 것이 과제임을 느낄 수 있었고, 동시에 기계적 인자도 보완하거나 줄여갈 수 있도록 노

력해야 한다. 하지만 연구관련 인자는 허용된 한계 안에서는 다소 늘려감으로서 좋은 진단 영상을 제공할 수 있는 기본적인 투자로 인식함으로써 궁극적으로는 의료 서비스 질을 향상시킬 수 있는데 도움이 될 수 있을 것으로 사료되며, 업무 능률 향상 측면과 경영적인 원가 절감 측면에서의 재 촬영 율을 낮추기 위해서는 직원 개개인의 기본적인 기술 연마와 환자에 대한 세심한 주의, 진지한 업무수행 태도와 함께 환경 적인 여건의 개선 및 장비의 노후에 따른 유지관리 지원 및 개선이 끊임없이 뒤따라야 한다고 사료된다.

## 참고문헌

1. 김영일. 진료영상기기 Q.C. 대학서림. 1996, p36-44
2. 김재수, 남은우. 병원관리학. 신광출판사. 1990, p90
3. 이덕현외. 실패 필름의 원인 분석에 관한 고찰. 대한방사선사협회지. 1992, 19(1) 62-63
4. 박수성외. 진단방사선원리. 신광출판사. 1990, p90
5. 허준. 21세기를 향한 방사선기술. 신광출판사. 1991, p184-257
6. mazzaferro RJ, Balter S, Janower ML. The incidence and causes of Repeat Radiographic Examinations in a Community Hospital. Radiology. 1974:July(112):p71-91
7. 박명제. 진단방사선과에 QC를 임상에 이용한 조사연구 1992
8. 김차근, 오문영, 김정민. 배제필름의 분석 1993
9. 오문영, 김동현, 채유순, 배철. X선 촬영한 환자의 통계. 인제의학. 1981;2(3)
10. ADLWER A, CARLTON R, WOLD B. An analysis of radiographic repeat and reject rates. Radiologic technology. 1992; 63(5):p308-314
11. 여진동, 오문영. 재 촬영 필름 원인 분석에 관한 고찰. 대한방사선사협회지. 2002, 28(1) 178-185