

한·일 화질평가표에 의한 우리나라 위장조영검사의 품질관리

— Quality Control of Upper Gastrointestinal Series(UGIS)
by The Image Quality Evaluation Table of Korea and Japan —

대전보건대학 방사선과 · 고려대학교 방사선학과¹⁾ · 한국의료기기평가연구원²⁾

오혜경 · 김정민¹⁾ · 김창균¹⁾ · 박영선 · 선종률 · 최인석²⁾

— 국문초록 —

위장조영검사(UGIS)의 품질관리(quality control)를 위해 우리나라를 대표하는 종합검진기관 21곳에서 수검자 105명에 대한 위장조영촬영 영상 표본을 획득하였다. 표본 영상을 두 나라의 위장조영검사 화질평가표에 의해 각각 평가한 결과 우리나라 화질평가표(Image Quality Evaluation Table; IQET)에 의한 평균점수는 73.3점에 표준 오차 4.49로 21개 검진기관 중 19개 기관이 적격 판정을 받았다. 이에 반해 일본의 화질평가표에 의한 평균점수는 58점에 표준오차 4.45로 적격판정을 받은 기관은 불과 8곳 밖에 되지 않았다. 동일한 영상을 다른 평가표로 평가한 결과에 큰 차이를 보였다. 원인을 알아보기 위해 화질 평가표를 각각 항목별로 분석하여 위 전체영역의 묘출확인 및 촬영기술에 대한 문제점을 파악하였고 획득된 영상으로 각 종합검진기관의 위장조영검사의 실태를 분석하였다. 우리나라 위장조영검사의 가장 큰 문제점은 명확한 검진방법 없이 검사가 시행되고 있다는 점이었다. 종합검진기관 21곳 모두 위장조영촬영방법이 모두 다를 뿐더러 앞벽 위조영 촬영은 대부분 시행하지 않고 있었고 우리나라 화질 평가표에 포함하도록 명시된 점막상이나 식도영상을 포함하지 않는 종합검진기관도 있었다. 또한 체위에 따른 중복촬영이 시행되고 있어 수검자에 대한 무분별한 피폭선량에 대한 문제도 발생하고 있었다. 이에 적절한 위장조영검사의 품질관리를 통해 진단정보가 충분한 영상을 획득할 수 있도록 노력해야 할 것이다.

중심 단어: 위장조영검사, 화질평가표, 품질관리

I. 서 론

우리나라 3대 사망원인은 암, 뇌혈관질환, 심장질환으로 총 사망자의 47.8%를 차지하고 있으며 그 중 암은

1999년부터 2009년까지 연속하여 사망원인 1위를 나타내고 있다¹⁾.

암 발생률 1위와 사망률 2위를 차지하는 위암의 경우 조기에 발견하면 수술을 통하여 96%라는 상당히 높은 5년 생존율과 80% 이상의 10년 생존율을 보이고 있다²⁾. 이는 조기에 발견된 위암은 완치될 수 있다는 것을 의미한다. 또한 암은 상당히 진행될 때까지 특이증상이 없을 수 있기 때문에 위암으로 인한 사망률의 감소를 위해서는 정기적인 검진으로 위암의 조기발견이 필수적이다. 현재 우리나라는 전국 2600여 의료기관이 위암조기 검진기관으로 지정되어 있고 ‘제2기 암 정복 10개년 계획’을 수립

*접수일(2011년 10월 31일), 심사일(2011년 11월 10일), 확정일(2011년 12월 9일)
- 이 연구는 저자 오혜경의 고려대학교 일반대학원 석사학위논문 「위암 검진을 제고를 위한 위장조영검사의 표준화 연구」를 기초로 작성된 것입니다.

교신저자: 김정민, (136-703) 서울특별시 성북구 정릉동 산1번지
고려대학교 보건과학대학 방사선학과
TEL: 02-940-2824, FAX: 02-917-9074
E-mail: minbogun@korea.ac.kr

하여 추진하고 있다. 1999년부터 암 조기검진사업을 실시해오고 있음에도 불구하고 수검률은 2003년 11.79%, 2004년 12.56%, 2005년 19.87%, 2006년 26.01%, 2007년 32.27%, 2008년 36.73%로 현저히 낮은 상태이다³⁾. 우리나라의 위암조기검진 방법에는 위내시경검사와 위장조영검사가 있다.

위내시경검사와 위장조영검사 중 어느 방법이 더 정확한가에 대한 대표적인 지표로는 민감도와 특이도를 사용한다. 이를 추정하는데 가장 일반적으로 사용되는 방법은 음성결과를 가진 집단을 특정기간 추적하여 얼마나 많은 수의 위암이 발견되었는가를 확인하는 방법이다⁴⁾.

우리나라의 경우 이원철 등의 연구에서는 위장조영검사와 위내시경 검사의 민감도는 45.2% 대 92.0%, 특이도는 99.8% 대 99.1%로 보고하였고 황인영 연구에서는 민감도 50% 대 94.7%와 특이도는 99.8% 대 99.1% 라고 제시하였다⁵⁾. 전반적으로 위내시경 검사가 위장조영검사보다 타당도가 높음에도 불구하고 위암 조기검진으로 비판의 대상이 되고 있는 가장 큰 이유는 조기검진을 받는 수검자들은 무증상인이 대상이므로 위내시경검사로 인한 통증과 불편감을 잘 수용하지 못한다⁶⁻⁸⁾.

이러한 관점에서 위장조영검사의 타당도를 높이기 위해서는 철저한 품질관리(Quality Control; QC)가 매우 중요한 요소이고 위암조기발견에 결정적인 역할을 하기도 한다. 수십 년 동안 위장조영검사가 조기위암을 발견하는데 표준화 되어 있는 일본의 경우 그 품질관리의 기준과 엄격함은 세계수준에 이르고 비교적 간단하면서도 안전하게 조기 암을 탐지해내고 있다.

본 연구에서는 우리나라 위장조영검사 영상을 품질관리가 우수하게 시행되고 있는 일본의 화질평가표와 우리나라의 화질평가표를 적용하여 그 결과를 상호 분석하여 위장조영검사의 실태를 알아보고 문제점을 파악하여 위암 조기검진의 수검률 향상을 위해 나아갈 방향을 제시하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

현재 우리나라 위장조영검사의 실태를 파악하고자 21개의 종합검진기관에서 각각 5명씩, 총 105명의 수검자에 대한 위장조영촬영 검진영상 표본을 추출하여 우리나라와 일본의 화질평가표를 적용하여 임상영상 평가를 실시하였다.

즉, 총 105명의 위장조영 영상을 대한영상의학회에서 제공하는 우리나라 화질평가표에 따라 평가하는 동시에

다시 일본의 화질평가표를 적용하여 각각 평가점수를 산출하였다(총 210매의 화질평가표 작성).

화질평가점수는 21개의 종합검진기관별로 평균을 내었으며 획득한 데이터는 95% 신뢰수준에서 신뢰구간을 결정하였고 신뢰구간은 t-분포를 적용하여 계산하였다⁹⁾.

그리고 종합검진기관별로 화질평가표 항목에 포함되는 검사기법별 점수와 촬영체위에 따르는 중복촬영 여부, 위장조영검사 시 평균 촬영매수도 조사하였다.

1. 위장조영검사 화질평가표 작성

우리나라 화질평가표는 촬영 표지, 엑스선 투과도, 인공물, 중앙위치도, 검사부위의 적합성, 검사기법, 점막도포의 평가로 총 7가지 항목으로 구성되어 있으며, 총 50점으로 총점을 두 배로 하여 100점 만점을 기준으로 한다. 100점 만점 중 평가점수가 60점 이상이면 각 병원에서 시행되고 있는 위장조영검사가 적합이라고 판정하였다¹⁰⁾.

일본 화질평가표의 경우에는 총 100점을 만점으로 하여 기술적 인자 및 물리적 인자의 평가로 나누어진다. 기술적 인자는 촬영체위에 따른 목적부위 묘사여부 평가로 60점 만점에 총 8가지 항목으로 구성되어 있으며, 8번째 항목은 이상조건이나 묘사 불량 시 추가촬영이 되었는지의 여부로 총점에는 부여하지 않고 가산점으로만 적용하도록 되어 있다. 물리적 인자는 총 40점 만점으로 영상의 대조도, 선예도, 농도, 입상성에 대한 화질평가로 구성되어 있다.

일본의 평가표 역시 100점 만점에 60점 이상이면 적합이라고 판정하였다¹¹⁾.

2. 한·일 화질평가표 적용 결과 차이에 대한 유의성 검증

우리나라와 일본의 화질평가표 적용에 의해 산출된 평균 점수의 차이가 유의한지 알아보기 위해 유의수준 5%에서 평균점수 차이에 대한 검정을 실시하였다. 검정방법은 우리나라와 일본의 평가표를 적용하였을 경우 화질평가 점수에는 차이가 없다는 귀무가설을 설정하고 검정통계량 T_0 를 계산한 뒤 T_0 구간이 $(-t_{n-1}; \alpha/2, +t_{n-1}; \alpha/2)$ 에 포함되어 있으면 귀무가설을 채택하고, 그렇지 않으면 귀무가설을 기각하는 방법으로 하였다. 검정통계량 T_0 식은 다음과 같다.

$$T_0 = \frac{\bar{D} - \mu_{D_0}}{S_{D_0} / \sqrt{n}} \dots\dots\dots \text{식(1)}$$

3. 화질평가표에 의한 점수 차이 원인

우리나라 화질평가표 적용에 의한 종합검진기관별 평균 점수와 일본 화질평가표에 의한 평균 점수 차이가 나는 원인에 대해 알아보려고 각 화질평가표의 항목별로 평균 점수를 산출하였다. 21개 종합검진기관에서 각각 수검자 5명(총 105명)에 대한 위장조영검사 영상을 두 화질평가표의 평가항목별로 적용하여 평균 점수를 산출하였다. 획득된 데이터를 95% 신뢰수준에서 신뢰구간은 t-분포를 적용하여 계산하였다.

4. 체위별 촬영매수

위장조영검사 1건당 촬영매수를 우리나라의 화질평가표에 명시된 촬영체위에 대해 잘 묘사하고 있는지에 대한 여부와 중복촬영 매수를 알아보기 위해 항목별로 영상을 분류하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 위장조영검사 화질평가표 작성

그 결과 우리나라의 화질평가표를 적용하였을 경우 21개 검진기관의 평균 점수는 73.31점에 표준오차 4.49로 나타났고 일본의 화질평가표를 적용하였을 경우 평균 점수는 58점, 표준오차 4.46으로 나타났다(Table 1). 동일한 영상을 평가하는데도 불구하고 두 화질평가표에 의한 평균 점수는 15.3점이 차이가 났다. 또한 영상의 적합판정을 결정함에 있어서도 총 21개 종합검진기관중 우리나라의 화질평가표를 적용했을 시 검진기관별 평균 점수 결과는 19개 검진기관이 적합판정을 받는데 반해 일본의 화질평가표 평균 점수에 의해 적합판정을 받은 검진기관은 불과 8곳 밖에 되지 않았다. 전체 평균으로도 우리나라의 화질평가표에 의한 평가는 적합(73.3점)으로 나타났으나, 일본의 화질평가표에 의한 평가는 부적합(58점)으로 나타났다.

Table 1. The average of IQET about five examinees by the general screening center

general screening center	average by Korea IQET	average by Japan IQET
a	71.6	48.4
b	84.4	55.4
c	87.6	59.8
d	76.4	65
e	78.4	55.4
f	77.2	49.2
g	68.4	56.6
h	78.8	50.8
i	65.6	52.8
j	86	56
k	72.8	58.2
l	69.6	53.6
m	71.6	70
n	56.4	48.2
o	63.6	63.2
p	52.4	33.4
q	73.2	64.4
r	93.6	79.4
s	69.2	67.6
t	69.2	66.5
u	73.6	64.2
average	73.3	58.00
SD	9.84	9.78
SE	4.49	4.46

2. 한·일 화질평가표 적용 결과 차이에 대한 유의성 검증

앞에서 식(1)에서 \bar{D} 는 우리나라 화질 평가표와 일본 화질평가표를 적용하였을 경우 화질평가 점수 차이의 평균값으로 15.3점이었고, μ_{D_0} 는 귀무가설 값으로 두 평균의 차이가 0이라는 것을 나타낸다. S_{D_0} 는 두 평균의 차에 대한 표준 편차는 9.84이고 n은 표본수 21을 나타낸다. 위에서 언급한 구간은 t-분포표를 이용해서 계산하

였다⁹⁾. 검정결과 T0값은 7.13으로 구간(-t_{n-1}:α/2, +t_{n-1}:α/2)에 포함되지 않기 때문에 두 평균의 차이는 의미 있는 차이라고 볼 수 있었다. 이에 우리나라와 일본의 화질 평가표를 작성하였을 때 차이가 나는 원인에 대해 분석할 필요성이 있었다.

3. 화질평가표에 의한 점수 차이 원인

Table 2는 각 21개 종합검진기관별 위장조영검사 영상을 우리나라 화질평가표의 항목별 적용에 의한 평균점수 결과이다. 먼저 환자의 이름, 성별, 나이, 환자번호, 검사 일자 및 기관명 기재 여부에 대한 검사 표지 항목에 대한 평가의 경우 6점 만점을 기준으로 평균 6점을 받았다. 두 번째 평가항목은 엑스선 투과도에 관한 평가로써 3점 만점에 평균 2.29점으로 대부분 영상의 농도와 대조도가 적절하지는 않으나 판독에 지장을 초래하지 않는다는 결과를 얻었다.

세 번째 평가항목은 인공물로 3점 만점에 평균 2.30점으로 바륨이나 침강물의 점막도포에 대한 문제가 있긴 하나 판독에는 지장을 주지 않는다는 결과를 얻었다. 네 번째

Table 2. The average and standard errors of itemized points by Korean IQET

Item of IQET (50 points)	average	SD	SE
Information of patient (6)	6.00	0.00	0.00
Penetration (3)	2.29	0.51	0.23
Artifact (3)	2.30	0.37	0.17
Centering (3)	2.90	0.22	0.10
Esophagus (2)	1.30	0.95	0.44
Cardia (2) (Included E-G function)	0.90	0.90	0.41
Gastric Fundus (2)	2.00	0	0
Gastric Body (2)	1.98	0.09	0.04
Gastric Antrum (2)	1.94	0.18	0.08
Duodenum (2)	1.50	0.77	0.35
Compression (5)	3.03	1.20	0.55
Mucosal Relief (5)	2.20	2.39	1.09
Double Contrast (5)	3.17	0.50	0.23
Prone (3)	2.15	1.21	0.55
Mucosal Coating (5)	3.04	0.66	0.30

째 중앙위치도 항목은 3점 만점에 평균 2.90점의 결과를 얻었다. 다섯 번째는 검사부위의 접합성에 대한 평가항목으로 총 12점 만점에 각 2점씩 6가지 세부평가내용이 있는데 첫째는 식도영상의 포함여부에 대한 것으로 평균 1.30, 두 번째 세부평가내용은 위식도 접합부를 포함한 위문부 영상이 포함되어 있는지의 여부로 평균 0.90, 세 번째 세부평가내용은 위기저부 영상이 포함되어 있는지에 대한 여부로 평균 2.00점, 네 번째 세부평가내용은 위체부의 영상이 포함되어 있는지에 관한 내용으로 평균 1.98에, 다섯 번째 세부평가내용은 위각 및 전정부 영상이 포함되어 있는지에 관한 것으로 평균 1.94, 여섯 번째 세부평가내용으로는 근위 및 원위부 십이지장 부위가 포함되어 있는지의 여부로 평균 1.50으로 나타났다.

여섯 번째 평가 항목으로는 검사기법에 관한 것으로 총 18점 만점에 4가지 세부평가내용으로 되어있다. 첫째는 압박휴식영상이 포함되어 있는지에 관한 여부로 5점 만점에 평균 3.03, 두 번째 세부평가항목은 점막휴식영상이 포함되어 있는지에 관한 여부로 5점 만점을 기준으로 평균 2.20에 표준오차 1.09로 편차가 크게 나타났다. 이는 검사하지 않은 기관이 무려 10곳이나 되는 것이 원인이었다. 다음은 적절한 이중조영검사 영상이 포함되어 있는지에 대한 것으로 5점 만점에 평균 3.17, 옆드린 자세 검사가 포함되어야 한다는 평가내용에 관해서는 평균 2.15점으로 나타났다. 마지막으로 일곱 번째는 점막도포

Table 3. The average and standard errors of itemized points by Japan IQET

	Item of IQET	average	SD	SE
Technical factors (60 point)	Anterior gastrictus (7)	x	x	x
	Prone (12) (filling method)	5.77	3.58	1.63
	Supine(12) (double contrast method)	7.86	2.03	0.92
	LPO (7)	4.87	1.10	0.50
	RPO (7)	2.38	2.24	1.02
	Erect (8)	6.17	1.69	0.77
	Gastric Fundus (7)	5.21	1.40	0.64
Physical factors (40 point)	Contrast (15)	7.91	3.23	1.47
	Resolution (10)	7.06	1.72	0.78
	Density (10)	5.56	1.57	0.72
	Graininess (5)	5.00	0.00	0.00

에 관한 평가항목으로 5점 만점을 기준으로 평균 3.04점이였다.

Table 3는 21개 종합검진기관의 수검자 105명에 대한 위장조영검사 영상을 일본의 화질평가표를 항목별로 적용시킨 평균 점수이다. 일본의 화질평가표의 경우 앞서 언급한 바와 같이 기술적 인자와 물리적 인자 평가로 나뉜다. 먼저 기술적 인자의 평가는 총 60점으로 촬영체위에 따른 목적부위 묘사여부의 판단으로 평가결과를 산출한다.

첫 번째 항목은 앞벽을 묘사하기 위한 촬영체위로 엎드린 자세(복와위, prone position) 점막상과 엎드린 자세 이중조영상 두 가지 중 한 가지를 선택하여 평가하고 총 7점 만점을 기준으로 한다. 평가결과 21개 기관 모두 앞벽 촬영을 시행하지 않아 점수를 획득하지 못했다. 두 번째 평가항목은 엎드린 자세 충만상 촬영체위에 대한 평가로 바륨양이 적절하고 소만이 가장 길게 보이는 위치에서 촬영되고 있는지에 대한 평가내용이다. 총 12점을 기준으로 평균 5.77로 바륨양이 부족하고 촬영체위가 대부분 부적합한 것을 알 수 있었다. 세 번째 촬영체위는 바로누운자세(배와위, supine position) 이중조영 정면상에 대해 가스량이 충분하고 전정부에서 체중부에 걸친 뒤벽이 이중조영상으로 잘 묘사되고 있는지에 대한 평가로 총 12점 만점으로 평균 7.86을 나타내어 바륨의 부착불량과 가스량이 부족함을 알 수 있었다. 네 번째 촬영체위는 바로누운자세 이중조영 좌측후면상(left posterior oblique: LPO)으로 총 7점 만점에 평가내용은 전정부에서 유문부가 이중조영상으로 잘 묘사되고 있는지에 관한 여부로써 평균 4.87로 전정부에 바륨 반점이 나타나고 있음을 알 수 있었다. 다섯 번째 촬영체위는 바로누운자세 이중조영 우측후면상(right posterior oblique position: RPO)으로 총 7점 만점에 평가내용은 바륨을 전정부측과 위저부측에 분할시키고 체상부에서 분문부가 묘사되고 있는지의 여부로 평균 2.38, 표준오차 1.02로 편차가 크게 나타났다. 원인으로는 촬영을 하지 않는 곳이 일곱 군데나 되었고 촬영을 하더라도 목적부위의 묘출이 적절하지 못하였다. 여섯 번째 촬영체위는 선자세 정면상으로 총 8점 만점에 평가내용은 위 전체와 위각이 곡선으로 묘사되고 있는지의 여부로 평균 6.17로 나타나 대부분 영상이 연동과가 보이나 목적부위의 묘출은 양호한 것을 알 수 있었다. 마지막 평가항목은 위상부를 묘출하기 위한 것으로 총 7점 만점으로 촬영체위는 선 자세 좌측후면상이나 반와위 이중조영 우측후면상으로 이 둘 중 하나를 선택하여 평가하면 된다. 그 결과 평균 5.21, 표준오차 0.64로 바륨부착이 약간 나쁘다는 것을 알 수 있었다.

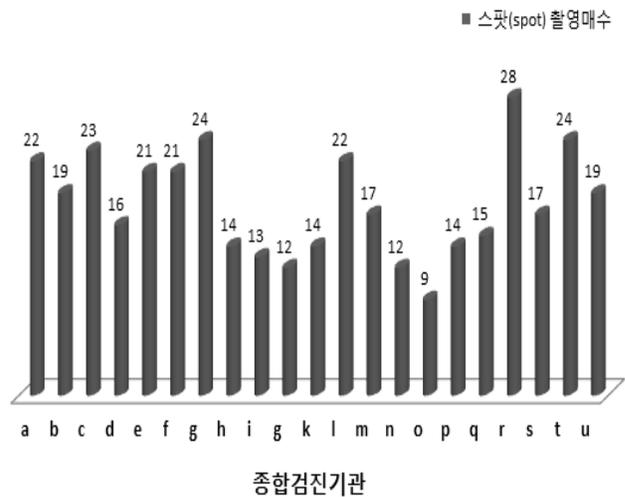


Figure 1. The number of exposure in UGIS per general screening centers

다음은 물리적 인자에 대한 것으로 총 40점 만점을 기준으로 4가지 평가항목이 있다. 첫 번째는 대조도로 총 15점 만점에 평균 7.91로 진단은 가능하나 대조도가 부적당한 것으로 나타났다. 두 번째는 영상의 선예도에 관한 것으로 총 10점 만점에 평균 7.06으로 대부분 영상의 선예도가 적당한 것을 알 수 있었다. 세 번째는 영상의 농도의 적성성에 관한 평가로써 총 10점 만점을 기준으로 평균 5.56으로 대부분 영상이 농도가 부족함을 알 수 있었다. 마지막으로 입상성에 관한 영상평가로써 총 5점 만점에 평균 5점으로 대부분 영상의 입상성이 좋다는 것을 알 수 있었다.

Figure 1은 종합검진기관별 평균 촬영 매수를 나타내었다. 우리나라의 위장조영검사 1건당 촬영 매수는 95%의 신뢰구간에서 평균 18에 표준오차 2를 나타내었다. 각 촬영체위별 중복촬영을 시행하지 않는 곳은 21기관 중 3곳에 불과했으며 나머지 기관들은 주로 압박상과 바로누운자세 정면상, 바로누운자세 좌측후면상 그리고 위상부를 묘출하는 촬영에서 주로 중복촬영을 하였다.

4. 체위별 촬영매수

21개의 종합검진기관 중 점막상을 촬영하지 않는 기관이 10곳으로 무려 48%를 차지했으며, 엎드린 자세를 촬영하지 않는 기관은 4곳으로 19%를 차지하였다. 또한 식도상부를 촬영하지 않는 기관은 7곳 33%로 나타났고 위식도 접합부를 포함한 위문부 영상을 촬영하지 않은 기관은 10곳으로 48%를 나타냈다. 우리나라 종합검진기관 21

Table 4 The number of exposure according to position in 21 the general screening centers

Position	General screening centers																				
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r			
Compression (presence)	Double Contrast	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o		
	Mucosal Relief	o	o	o	o	o	o	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	
Anterior gastricus	Prone (double contrast)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Prone (mucosal relief)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
The number of exposure per examinee.	Unreadable	22	19	23	16	21	21	24	14	13	12	14	22	17	12	9	14	15	28		
	RPO	3	0	1	2	1	1	4	1	1	0	1	4	1	1	1	1	1	2		
Gastric Fundus	(half standing position) LPO	2	1	1	0	4	1	3	0	1	1	0	3	1	2	1	0	0	1		
	(half standing position) Erect (compression)	0	2	0	3	0	0	4	0	4	1	5	6	8	3	0	9	4	6		
Erect (filling method)	LPO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	RPO	2	2	1	2	3	4	2	3	2	1	1	3	2	3	1	1	1	2		
Supine (double contrast method)	Prone (filling method)	2	1	2	2	2	3	3	2	3	1	1	3	1	1	1	1	2	1		
	Mucosal relief (single)	6	6	13	3	5	4	0	5	0	3	0	1	0	0	2	0	0	9		
Esophagus	Inferior	0	2	1	1	1	3	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	2		
	Superior	0	1	1	1	1	3	1	1	0	1	2	0	2	0	0	0	2	2		

곳 모두 앞벽 이중조영은 시행하지 않고 있었다. 옆드린 자세 검사를 촬영하는 검진기관은 있었지만 대부분 충만상으로 앞벽에 대한 이중조영은 시행되지 않고 있었다 (Table 4).

IV. 고 찰

위장조영검사 영상이 진단가치가 있는지의 여부를 평가하는 데는 평가기준이 필요하고, 이것은 누가 어떻게 평가를 해도 객관성이 있어야 한다. 우리나라 대한영상의학회에서는 ‘위장이중조영술의 품질관리’를 제정하여 진단 정보가 풍부한 사진을 촬영하기 위한 지침으로 하고 있

다. 일본에서는 '상부소화관조영 임상화상 평가법'이 활발히 실시되고 있으며 숙련된 영상의학과 전문의의 철저한 관리 하에 위장조영검사와 판독이 이루어지고 있다.

우리나라의 위장조영검사의 품질관리에는 실제로 환자를 촬영한 영상을 대상으로 하는 임상평가와 표준편탐을 촬영한 투시모니터 영상과 스팟(spot)촬영 영상을 각각 분석하는 두 가지로 이루어진다. 위장조영검사의 임상영상 평가는 검사자의 기술, 숙련도 및 검사방법에 따라 많은 차이를 보이므로 검사가 적절히 수행되었는지를 판단하기 위해 실제 환자를 대상으로 한 영상을 평가하도록 되어 있다¹¹⁾. 이에 본 연구에서는 국내 위장조영검사의 실태를 알아보고자 21개의 종합검진기관에서 수검자 105명의 위장조영검사 영상을 얻어 우리나라와 일본의 두 화질평가표를 작성해 보았다.

그 결과 우리나라의 화질평가표를 적용하였을 경우 21개 검진기관의 평균 점수는 73.31점, 일본의 화질평가표를 적용하였을 경우 58점으로 나타났다. 동일한 영상을 평가하는데도 불구하고 두 화질평가표에 의한 평균 점수는 15.3점이 차이가 났다. 또한 영상의 품질관리 적합판정 여부에 있어서도 21개 종합검진기관 중 우리나라의 화질평가표를 적용했을 시 19개 검진기관이 적합판정을 받는데 반해 일본의 화질평가표 적용에 의해 적합판정을 받은 검진기관은 불과 8곳 밖에 되지 않았다. 이에 원인을 분석해 본 결과 우리나라 위장조영촬영에 대한 문제점은 크게 세 가지로 나타났다. 첫째는 각 검진기관마다 위장조영검사의 방법이 다르다는 점이다. 21곳의 검진기관마다 위장조영검사의 촬영 순서와 방법이 모두 상이했다. 둘째는 대한영상의학회에서 제시하는 위장조영검사의 품질관리를 위한 화질평가표 항목에 포함시켜야 하는 검사부위가 명시되어 있음에도 불구하고 이에 촬영을 하지 않는 검진기관도 있었다. 21개 기관 중 점막상을 촬영하지 않는 기관이 10곳이나 되었고 식도상부를 촬영하지 않는 기관은 7곳, 위식도 접합부를 포함한 위문부 영상을 촬영하지 않는 기관은 10곳, 옆드린 자세를 촬영하지 않는 기관은 4곳으로 나타났다. 또한 집단검진으로 인한 시간제약과 촬영 체위의 위험함을 이유로 종합검진기관 21곳 중 한군데도 앞벽 이중조영촬영은 시행하지 않고 있다는 것이다. 옆드린 자세검사를 촬영하는 검진기관은 있었지만 대부분 충만상으로 앞벽에 대한 이중조영은 시행되지 않고 있었다. 셋째는 같은 촬영체위에 따른 중복촬영 매수가 많았다. 우리나라의 위장조영검사 1건당 평균 촬영매수는 18매 스팟촬영에 표준오차 2를 나타내었다. 각 촬영체위별 중복촬영을 시행하지 않는 곳은 21기관 중 3곳에

불과했으며 나머지 기관들은 주로 압박상과 바로누운자세 정면상, 바로누운자세 좌측후면상 그리고 위상부를 묘출하는 촬영에서 주로 중복촬영을 하였다. 이는 체위별 목적부위가 잘 묘출되지 않아 불필요한 중복 촬영의 원인이 되었다. 또 다른 원인으로는 위장조영검사의 품질관리를 위한 두 나라의 화질평가표의 경우, 평가하고자 하는 항목과 항목에 대한 평가내용이 상이했다. 우리나라 화질평가표의 경우 일본의 화질평가표에는 없는 촬영표지는 잘 표기되어지고 있음을 명확하게 알 수 있었으나, 엑스선의 투과도 항목의 경우 모호한 평가내용으로 정확히 촬영의 어떤 조건이 잘못되었는지에 관한 여부는 알 수가 없었다. 인공물이나 점막도포에 관한 항목도 평가내용이 문제점이 있기는 하나 판독에 지장을 주지 않는다는 내용으로 객관성을 평가하기에는 무리가 있었다. 검사부위의 적합성이나 검사기법의 평가항목은 목적부위 영상의 포함 유무로 영상이 어떻게 묘사되고 있는지는 알 수가 없어 촬영기술을 피드백하기에는 어려움이 있었다. 반면 일본의 화질평가표는 우리나라 화질평가표에는 없는 앞벽 이중조영 영상과 선 자세 충만상을 평가하였다. 일본의 화질평가표의 경우 우리나라의 화질평가표에 비해 평가범위는 좁은데 반해 각 촬영체위에 따른 평가내용이 명확하였고 원인을 알 수 있도록 평가점수가 세분화되어 있었다. 일본의 화질평가표로 평가를 시행한 결과 기술적 인자인 촬영체위에 따른 목적부위의 묘사에서 어느 부분이 부족하고 보완해야 하는지에 대해 인지할 수 있었고 물리적 평가를 하면서 촬영조건과 화질의 어떤 인자를 어떻게 개선해야 하는지도 알 수 있었다. 평가표를 작성 하는데 다소 시간이 걸렸지만 촬영 기술의 피드백으로 문제점 파악하고 개선하는데 도움이 되었다.

V. 결 론

우리나라의 위장조영 영상의 품질관리를 위해 두 나라의 화질평가표를 작성해 본 결과 우리나라 화질평가표에 의한 평균점수는 73.3점, 표준 오차 4.49로 21개 검진기관 중 19개 기관이 적합 판정을 받았다. 일본의 화질평가표에 의한 평균 점수는 58점, 표준오차 4.45로 적합 판정을 받은 기관은 불과 8곳 밖에 되지 않았다. 동일한 영상을 평가하였음에도 불구하고 우리나라와 일본의 화질평가방법에 따라 결과에 많은 차이를 보였다. 원인을 알아본 결과 우리나라 위장조영검사의 가장 큰 문제점은 위 전체영역을 묘사하는 명확한 검진 방법없이 시행되고 있었다.

종합검진기관 21곳 모두 위장조영촬영 방법이 모두 달랐고 앞벽 이중조영 촬영은 대부분 시행하지 않고 있었으며 우리나라 화질 평가표에 포함하도록 명시된 점막상이나 식도영상을 포함하지 않는 종합검진기관도 있었다. 또한 같은 체위에 따른 중복촬영이 시행되고 있어 수검자에 대한 무분별한 피폭선량에 대한 문제도 발생하고 있었다.

본 연구의 제한점은 우리나라와 일본의 화질평가표를 작성하는데 있어서 개인 정보 보안의 문제로 인하여 영상 파일이 여러 사람에게 의해 평가될 수 없었다는 점이다. 그러나 각 종합검진기관별로 위장조영검사 방법과 촬영체위, 촬영체위에 따르는 중복촬영 여부, 위장조영검사시 평균 촬영매수에 대해서는 객관성을 유지할 수 있었다. 우리나라의 위장조영검사는 민감도가 내시경에 비해 현저히 떨어짐에도 불구하고 양질의 진단 정보가 풍부한 영상을 얻기 위한 위장조영 촬영의 기준이 없이 시행되고 있었다¹²⁾. 우리나라의 위장조영검사는 민감도가 내시경에 비해 현저히 떨어짐에도 불구하고 촬영 기준이 없이 시행되고 있었다.

또한 그에 따른 품질관리 역시 대부분 이루어지지 않고 있는 실정이었다.

최근 민감도와 특이도가 내시경에 비해 떨어진다는 이유로 무증상인을 대상으로 하는 위암조기검진 방법으로 고통과 불편을 수반하는 내시경을 선호하는 추세이다. 그러나 위암조기검진은 무증상인을 대상으로 하기 때문에 내시경으로 인한 불편함을 잘 수용하지 못한다. 이는 수검율을 떨어뜨리는 주된 원인이기도 하다. 양질의 위장조영검사로 획득된 진단정보가 풍부한 영상은 위내시경 검사에 필적하여 병변을 진단할 수 있고, 검사의 간편함과 검사시간의 단축으로 무증상인을 대상으로 하는 검진방법으로 적합하다. 이를 위해서는 많은 반복연습과 촬영한 영상에 대해 화질평가표를 작성하여 촬영기술을 피드백하는 노력을 해야 할 것이다.

감사의 글

본 연구를 준비하는데 많은 가르침을 주신 고인 허준 교수님께 진심으로 감사드립니다.

교수님께서 우리나라를 위해 이루고자 하셨던 참뜻이 얼마나 값진 것인지를 깨닫게 되었습니다.

제 논문이 국가암검진을 향상에 밑거름이 될 수 있기를 소망합니다.

참고 문헌

1. Statistics Korea: The list of death cause by year, 1999-2009
2. Statistics Korea: The rate of causing cancer and death cause, 2010
3. National Health Insurance Center: The rate of examination in eligible persons for National Gastric Cancer Screening Program, 2009
4. Philip Cole, Alan S. Morrison: Basic issues in population screening for cancer, JNCI, 64(5), 1263-73, 1980
5. Won Chul Lee, Soon-Young Lee, In Young Hwang, Jae Ik Bae, Hoon-Kyo Kim: Validity of Upper Gastrointestinal Series and Endoscopy for Mass Screening of Gastric Cancer, The 28th Annual Meeting of The Korean Cancer Association, 2002
6. In Young Hwang: Evaluation of acceptability and validity between gastroendoscopy and UGIS in stomach cancer screening, Ph. D. thesis in Catholic University Graduate School, 2004
7. Dong su Min, Young Il Min: Early diagnosis of stomach cancer, Ulsan Medical Journal, 2(2), 1-5, 1993
8. Keiichi Kawai, Yoshiyuki Watanabe: The impact of mass screening on gastric cancer mortality in Japan, Gastrointestinal Endoscopy, 47(3), 320-3, 1998
9. Seong Mo Yu, Ho Sun Im: basic statistics, free academy, 49-64, 2005
10. The Korean Society of Radiology: The Quality Control of Fluoroscopic Imaging Technology for stomach and colon, 2008
11. MokChoun JunUng, SoCheon Ri Jeong, DeaBong SuIl, GyeolSeong Myeong Ja, BukCheon MaYuMi: The Rdiography of indirect X-ray for stomach population screening(2), Japan Society of Rdiologists, 45(4), 89-131, 1998
12. Hye Kyong Oh, The study for upper gastrointestinal series(UGIS) staand protocol to improve stomach cancer screening rates, Masrer's thesis in Korea University Graduate School, 2010

• Abstract

Quality Control of Upper Gastrointestinal Series(UGIS)
by The Image Quality Evaluation Table of Korea and Japan

Hye-Kyong Oh · Jung-Min Kim¹⁾ · Chang-Gyun Kim¹⁾ ·
Young-Seon Park · Jong-Ryul Seon · In-Seok Choi²⁾

Department of Radiological Technology, Deajeon Health Sciences College

¹⁾*College of Health Sciences, Korea University*

²⁾*Korea Institute of Medical Device Assessment*

To determine the quality control of UGIS, we acquired 105 patients sampling image at 21 general screening centers. The results of image quality evaluation table containing two countries's UGIS showed that the mean of image qualified education table of our country was 73.3 and the standard error was 4.49; In addition, 19 organizations of 21 general screening centers were given appropriate judgement. The average of image qualified education table of Japan was 58 and the standard error was 4.45. Only 8 organizations were given appropriate judgement.

Although we made the image quality evaluation tables with same images, there were many differences in the result of two tables. We figured out the problem about the description of whole stomach and photograph skills. Furthermore, we analysed the situation of the UGIS at each general screening center with the acquired images. The biggest problem of the UGIS of our country was that the procedures were performed without clear medical methods. Methods of UGIS were different at every 21 general screening centers, and most of them did not take exam of anterior surface of stomach of the UGIS. In addition, some general screening centers did not include mucosal relief method or esophagography which is required to include in the image qualified education table of our country. Because polisography is used in the same body position, the problem occurred about indiscreet exposure dose of patients. Therefore we have to make an effort to get X-ray images which have enough diagnosis information by the quality control of UGIS.

Key Words : UGIS, Image quality evaluation table, quality control