

# 의료영상 품질관리의 전망

최 준 일 | 가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 영상의학과

## Future of quality management of medical imaging

Joon-Il Choi, MD

Department of Radiology, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea

After the enactment of the laws for special medical devices, quality assurance for medical imaging devices such as computed tomography, magnetic resonance imaging, and mammography has been widely performed in Korea and the results of quality assurance tests for these imaging devices also have been markedly improved. However, this is not the end. The ultimate goal of quality assurance for medical imaging might be the overall quality improvement over the whole process of imaging studies in medical fields. From this point of view, quality assurance of medical imaging has a long way to go. In this review, we will look some future perspectives of the quality assurance of medical imaging.

**Key Words:** Quality management; Radiology; Computed tomography; Magnetic resonance imaging; Ultrasonography

### 서론

2000년대 초반 특수의료장비에 관한 규칙 제정으로 우리나라에서 의료영상의 품질관리가 시작된 지 10여 년이 흘렀다. 처음 특수의료장비에 관한 규칙에 제정되었을 때 의료 분야에서 품질관리는 우리 사회에서는 낯선 개념이었으며 정착에 많은 어려움이 있었다. 하지만 10여 년의 시간이 지나며 보건복지부 주관의 의료기관 인증제도가 도입되고 건강보험 심사평가원이 발표하는 수술 사망률 평가가 발표되는 등 의료의 질을 평가하는 것이 당연한 것으로 발상의 전환이 이루어졌다. 환자의 권리와 안전, 의료서비스의 질 향상 활동, 의료서비스 제공의 결과, 환자만족도 등을 평가하는 의료의 질

평가는 결국 특정 분야만이 아닌 의료서비스 전체의 종합적인 평가라고 할 수 있다. 의료영상의 품질관리 역시 기존의 시행되는 몇 가지 고가 의료영상장비의 단순한 영상의 질 평가에서 벗어나 전반적인 영상검사서비스의 품질관리로 발전될 것으로 예상된다. 본 원고에서는 향후 의료영상 품질관리가 어떻게 변모, 발전해 나갈 것인지 그 전망을 몇 가지 항목으로 나누어 살펴보고 그 당위성을 알아보려고 한다.

### 품질관리 대상 영상검사장치의 확대

현재 우리나라에서 법적으로 시행되고 있는 의료영상 품질관리는 특수의료장비에 관한 규칙에 따른 전산화단층촬영장치(computed tomography, CT), 유방촬영장치(mammography), 자기공명영상장치(magnetic resonance imaging, MRI)와 건강검진기본법에 의한 국가검진 기관의 의료영상장비 품질관리 체계에 포함된 흉부 X선 검사, 유방촬영검사, 간초음파검사, 위장조영검사, 대장조영검사이다. 이중 국가암검진 기관의 의료영상장비의 품질관리는 법적인

Received: November 4, 2015 Accepted: November 19, 2015

Corresponding author: Joon-Il Choi  
E-mail: dumky@catholic.ac.kr

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

강제력을 갖고 있지는 않다.

2000년대 초 특수의료장비에 관한 규칙이 최초로 지정될 때, 대상 장비가 특수, 고가의 의료장비로 제한되면서 “보건의료시책 상 적절한 설치와 활용이 필요하여 보건복지부장관이 정하여 고시하는 의료장비”로 모호하게 정의된 결과 기존의 세 가지 영상장비만이 규칙에 포함되었다. 하지만, 규칙의 대상이었던 CT, MRI, 유방촬영장치의 부적합률은 2005년 6.7%, 2006년 11.9%에서 2010년대에는 3% 미만으로 크게 감소하여 정책도입의 효과가 컸던 것으로 판단된다 [1]. 따라서 전반적인 의료영상 품질향상을 목표로 현재 특수의료장비에 관한 규칙에 포함되지 않은 영상장비들을 포함한 규칙 개정안이 활발히 논의되고 있다. 향후 특수의료장비에 관한 규칙이 확대될 경우, 그 적용이 예상되는 장비는 다음과 같다.

## 1. 특수의료장비로 지정되어 있으나 품질관리검사가

### 유예되어 있는 의료영상장비

양전자방출단층촬영(positron emission tomography-computed tomography, PET-CT), 치료방사선 계획전용 CT, 치과용 cone beam CT 등이 이에 해당된다. PET-CT의 경우 빠른 속도로 장비 수 및 검사 건수가 증가되고 있는 의료영상장비로 핵의학과 영역인 PET와 특수의료장비에 해당하는 CT로 구성되고 있고 CT 부분의 품질관리검사가 유예되어 있다. 그러나, PET-CT에 포함된 CT도 이전보다 고성능의 장비가 설치되고 있고 조영제 사용 등으로 진단적 가치가 있는 영상을 얻을 수 있어 관리가 필요하다는 주장이 대두되고 있다. 또한 PET 부분 역시 상당한 방사선 노출이 있는 고가의 영상장비로 CT와는 별도의 기준으로 품질관리 도입이 역시 필요하다. 치료방사선계획전용 CT 역시 기존보다 고성능의 장비가 설치되고 있어 품질평가 도입이 필요하지만 상당히 제한적인 용도로 사용되는 점을 고려할 때 일반적인 CT와는 별도의 평가기준 마련이 필요하다. 치과용 cone beam CT의 경우 그 기본원리가 일반적인 CT와는 상당히 다른 장비이나, 방사선을 사용하는 장비로 환자피폭의 우려가 있어 역시 관리가 요망된다. 치과용 cone beam CT 역시 새로운 평가방법의 확립이 필요하다.

## 2. 품질관리가 아직 시행되고 있지 않은 의료영상장비

초음파영상진단장치, 투시영상진단장치, 혈관조영장치 등이 여기에 해당된다. 초음파영상진단장치는 장비의 수가 2만여 대로 매우 많고, 장비의 질도 천차만별이며 그 용도 역시 무척 다양하다. 현재 국가암검진 기관 평가 시 일부 초음파영상진단장치에 대한 품질평가가 이루어지고 있으나 간초음파에서만 시행되고 있으며 아직 의무사항도 아니라 전수조사는 이루어지지 않고 있다. 하지만 최근 초음파검사의 급여화가 진행되고 있으며, 향후 건강보험재정에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되어 특수의료장비로의 지정 필요성이 계속해서 대두되고 있다. 또한 2008-2010년 간초음파를 대상으로 한 품질평가 사업에서 팬텀영상검사의 부적합률은 종합병원급, 병원급, 의원급 의료기관에서 각각 20.9%, 24.5%, 24.1%, 임상영상검사의 경우 5.5%, 14.8%, 9.5%로 만족스럽지 못한 결과를 보였다[2-4]. 초음파영상진단장치는 실시간 진단이 이루어지는 대부분의 검사를 의사가 직접 시행해야 하며, 따라서 인력관리가 매우 중요하다. 또한 다양한 해부학적 부위에서 수 많은 종류의 검사가 이루어지고 있어 CT나 MRI와 같이 단일한 평가기준 마련이 어렵다. 따라서 초음파영상진단장치의 경우 부분적, 단계적 품질검사 도입이 필요하다. 투시장치와 혈관조영장치는 방사선의 사용하는 장치로, 진단용방사선발생장치에 의한 방사선 피폭과 관련된 대중과 의료계의 관심이 CT에 집중되고 있으나, 투시 및 혈관조영장치에서 피폭되는 방사선량 역시 적지 않다. 특히 투시장치는 전반적인 장비 노후화가 큰 문제이며, 혈관조영장치는 최소침습적 치료의 확산으로 그 사용이 크게 증가하고 있어 피폭 관리 차원에서도 관리가 필요하다.

## 피폭관리 및 관리체계 정비

2000년대 초반 이후 미국 및 유럽에서는 진단용 방사선 발생장치에 의한 피폭이 사회적인 이슈가 되고 있으며, 특히 의료용 방사선 피폭의 절반 이상을 차지하는 CT에 의한 피폭이 대중적, 학문적 관심의 대상이 되고 있다. 일부 연구자들은 CT 등에 의한 방사선 피폭이 환자들에게 암을 일으킬

수 있다고 경고하고 있다[5]. 아직 방사선에 의한 암 발생의 이론적 배경이 되는 선형 무문턱(linear non-threshold) 모델이 CT와 같은 저선량 방사선에도 적용될 수 있는지 여부가 확실하지 않으며, 대부분 검사에 의한 환자의 이득이 훨씬 큰 의료환경에서 방사선 피폭만을 우려하여 검사를 제한할 필요는 없지만, 우리나라에서 시행되고 있는 의료영상 품질관리를 위한 특수의료장비에 관한 규칙은 단순히 영상의 질만을 평가할 뿐 피폭 관리에 관련된 항목은 포함하고 있지 않다. CT의 경우 피폭을 증가시킬 경우 더 좋은 영상을 얻을 수 있는 점을 고려할 때 피폭 관리를 염두에 두지 않고 화질만을 평가하는 경우 과도한 피폭을 유발할 위험이 있다. 2000년대 이후 방사선 피폭의 원칙인 ALARA (as low as reasonably achievable)의 개념은 정확한 진단이 가능한 최소한의 방사선을 사용하라는 원칙인데, 이 개념에 따를 경우 진단에 필요한 정도보다 더 좋은 영상을 얻기 위해서 과도한 방사선 노출을 발생시키는 것은 적절하지 않다. 서두에서 밝힌 바와 같이 의료영상의 품질관리가 환자 안전 및 효율적인 의료서비스의 질 평가라는 광범위한 개념을 포함해야 함을 고려할 때, 현재의 단순히 영상의 질만을 평가하는 품질평가 시스템은 반드시 개선되어야 한다. 따라서 향후 방사선을 발생시키는 의료영상장비의 품질평가 항목에는 피폭 관리에 관한 내용이 포함되어야 한다. 이를 위하여 한가지 고려해야 할 점이 중복된 관리체계의 일원화이다. 현재 의료영상장비의 품질평가는 영상의 질은 특수의료장비에 관한 규칙이 담당하고 있고, 진단용 방사선 발생장치 안전관리검사를 통하여 3년에 한 번씩 안전관리검사를 시행하여 방사선 위험을 관리하고 있다. 하지만 이 진단용 방사선 발생장치 안전관리검사는 실제 영상 획득 과정에서의 피폭 관리는 어렵다. 또한 앞에서 밝힌 바와 같이 영상의 질과 방사선 위험에 관련된 관리체계가 일원화되어 있지 않아 효율적인 관리가 이루어지고 있지 못하다. 이와는 별개로 암관리법에 의한 암검진 기관의 의료영상장비 품질관리도 이루어지고 있다. 향후 효과적인 의료영상 품질관리를 위해서는 이들 중복된 관리체계의 일원화가 필요하다.

최근에는 각 의료기관에서 방사선 피폭관리를 체계적으로 할 수 있는 소프트웨어가 소개되고 있다. Radmetrics (Bayer Healthcare, Leverkusen, Germany), DoseWatch (GE

Healthcare, Buckinghamshire, United Kingdom), Dose-M (Infinit Healthcare, Seoul, Korea) 등 국내외 업체들이 개발한 이들 소프트웨어는 해당 의료기관에 설치된 방사선 발생 장치의 선량 관련 자료를 자동으로 수집하여 분석해 줌으로써 특정 장비, 특정 검사, 특정 인력에 의한 선량 통계 등을 쉽게 얻을 수 있어 각 의료기관에서 상황에 맞는 선량관리를 할 수 있는 기초자료를 제공한다[6-8].

## 적응증 및 판독의 질관리

의료영상검사를 하나의 서비스로 간주한다면, 기존의 품질평가는 사실상 영상을 획득하는 과정에 평가항목이 집중되어 있다. 하지만 의료영상검사가 적절히 이루어지기 위해서는 의사의 판단에 의한 검사의 선택 및 검사 후 영상의학과 의사에 의한 정확한 판독 역시 매우 중요하며, 품질관리에 있어 절대 등한시 할 수 없는 요소이다. 우리나라뿐 아니라 전 세계적으로 CT 등의 영상검사는 1990년대 이후 매우 빠르게 증가하고 있으며, 환자의 질환과 증상에 따른 적절한 검사가 아닌 부적절하거나 과도한 검사가 이루어지는 경우가 많았다. 이에 영국과 미국 등 구미 선진국에서는 각국의 영상의학과 전문 학회를 중심으로 임상진료 가이드라인 제정 작업을 활발하게 진행하고 있으며 영국영상의학회(Royal College of Radiology)의 iRefer, 미국영상의학협회(American College of Radiology, ACR)의 ACR Appropriate Criteria 등이다[9,10]. 임상진료 가이드라인은 각각의 환자 및 의료 상황에서 어떤 검사를 시행하는 것이 적절한지에 관한 참고문헌으로 소책자 혹은 스마트폰 어플리케이션이나 인터넷 웹사이트 등의 형식으로 제공되고 있다. 임상현장에서는 이를 활용하여 각각의 상황에서 적절한 검사를 시행할 수 있으며, 부적절하거나 과도한 검사의 시행을 예방할 수 있다. 1989년부터 개발되기 시작한 영국의 iRefer의 경우 12계의 체계적인 분류 시스템 하에 306계의 증거중심 가이드라인으로 구성되어 있으며, iRefer를 도입한 이후 영상의학검사 건수 및 영상의학검사로 인한 방사선 노출량 감소가 보고되어 효과가 큰 것으로 알려졌다[11-13]. 미국의 ACR Appropriate Criteria

는 1995년에 1판이 발행되었으며 ACR Select라는 온라인 버전을 별도로 갖고 있는 것이 특징이다. ACR Appropriate Criteria는 208가지 임상상황과 1,000개 이상의 변형된 경우를 포함하고 있으며 3년마다 개정되고 있다. 우리나라에서도 최근 대한영상의학회가 한국보건의료연구원의 도움을 받아 영상의학검사 임상진료 가이드라인 제작에 적극 나서고 있어 우리나라에서도 이러한 시스템 도입이 가능할 것이다.

영상검사의 판독 역시 매우 중요한 품질관리 대상이다. 미국 ACR 등에서는 동료평가에 의한 판독의 질 평가 사업을 시범사업으로 시행하고 있으나 영상판독의 정확도 등을 객관적으로 평가할 수 있는 지표는 개발이 매우 어려우며, 다양한 임상 상황을 고려할 때 바람직하지도 않다. 오히려 판독할 수 있는 인력의 자질 검증 및 지속적인 교육이 더욱 중요하다. 판독의 질에 있어서 또 한가지 중요한 점은 critical value reporting이라고 불리는 긴급 상황에 대한 즉각적인 보고가 가능한지 여부이다. 기흉, 기복강, 뇌출혈 등의 응급 처치가 필요한 소견을 발견한 경우 지체 없이 담당 주치의에게 보고가 가능한 시스템인 critical value reporting은 최근 병원 평가항목으로도 포함되고 있으며 환자안전에 매우 중요한 요소 중 하나이다. 우리나라에서는 CT, MRI, 유방촬영 등은 영상의학검사의 전문가인 영상의학과 전문의에 의한 판독이 권장되고 있으나 의무조항은 아니며, 영상학과 전문의 역시 지속적인 교육을 받아야 판독의 질을 유지할 수 있다. 따라서 의료의 다른 분야와 마찬가지로 의료영상검사의 판독 역시 지속적인 교육프로그램의 개발 및 적용, 잘못된 판독에 대한 피드백, 응급상황에 대한 즉각적인 보고 등의 시스템 구축이 반드시 필요하며, 향후 품질평가 항목에 포함될 것으로 예측된다.

## 기관인증시스템의 도입

현재 시행되고 있는 특수의료장비의 규칙 등 다양한 품질관리시스템은 기본적으로 특정 장비에 관련된 평가를 시행하고 있다. 예를 들면 한 의료기관에 두 대의 CT가 있는 경우 각각의 장비가 품질평가를 통과해야 하는 시스템이다. 하

지만 서론에서 밝힌 바와 같이 영상검사의 품질관리가 단순히 영상을 획득하는 과정이 아닌 서비스 전체에 대한 관리로 진화하려면 현재의 시스템은 적절하지 못하다. 영상검사와 관련된 전 과정을 평가하기 위해서는 특정 장비의 화질이 아닌 각각의 의료기관의 서비스의 질을 평가할 수 있어야 하며, 이를 위해서는 장비별 평가가 아닌 의료기관별 평가의 도입이 필요하다. 미국 등 선진국의 인증시스템은 대부분 의료기관별 인증을 하고 있다. 즉 각각의 의료기관이 ACR으로부터 복부초음파, 유방촬영 등 특정 영상의학검사의 품질을 평가받고 인증을 받는 시스템이다. 이러한 시스템이 도입된다면 현재보다 더욱 폭넓은 개념의 품질평가가 가능하고, 서비스의 질 향상을 통한 환자의 이득 역시 극대화 될 수 있다. 또한 앞에서 언급한 방사선량관리, 적절한 적응증 적용 여부, 판독의 질 등도 품질관리의 항목으로 포함될 수 있는 장점이 있다. 기관 인증시스템이 정착될 경우, 궁극적으로 병원평가의 한 요소로 통합될 수도 있으며 중복되는 행정업무 해소 등에 도움이 될 수 있다. 따라서 의료영상의 품질관리는 향후 기관 인증 시스템으로 진화할 것으로 예상되며 좀 더 종합적인 관점에서의 품질관리가 요구될 것이다.

## 지속적인 교육 및 품질관리료의 필요성

특수의료장비에 관한 규칙이 제정되고 의료영상검사의 품질관리가 시작된 지 10여 년의 시간이 지났지만, 아직도 진료 일선에서는 의료영상의 품질관리를 어떻게 하는지, 또 왜 하는지를 잘 이해하고 있지 못한 경우가 많다. 의료의 질 향상이 환자안전 및 국민건강에 도움이 되는 한편 전반적인 비용절감 및 환자 만족도 상승으로 의료기관 운영 자체에도 도움이 된다는 사실을 잘 이해하지 못하는 의료인력들이 많이 있으며, 그 결과 품질관리에 관심을 갖지 않아 그 방법도 잘 모르게 되는 안타까운 경우들이다. 이러한 편견을 극복하고 의료영상의 질 향상을 통한 국민건강 향상을 꾀하기 위해서는 결국 의료기관 종사자들에 대한 지속적인 교육이 필요하다. 특히 대부분의 의료기관에서 특수의료장비 관리자로 지정되어 있고 상근 혹은 비상근전문의로 근무하고 있는 영상



의학과 전문의들의 역할이 매우 중요한데, 영상의학과의 역할이 단순한 영상판독이 아닌 더 좋은 영상검사를 할 수 있는 시스템 구축도 포함된다는 점을 고려하면 지금보다 좀 더 적극적인 참여가 요구된다. 또한 영상검사를 의뢰하고 때로는 직접 시행하는 의사들 역시 전반적인 영상검사의 질(영상 자체의 질뿐만 아니라 영상서비스 전체)에 대한 고민이 필요하며, 적절한 적응증 등에 관련된 지속적인 교육을 받을 수 있는 기회가 역시 제공되어야 한다. 따라서 다양한 의료인력을 대상으로 하는 교육프로그램의 지속적인 개발과 시행이 요청되며 이러한 움직임은 계속 확대될 것이다.

마지막으로 전망이 아닌 희망사항을 한 가지 언급하고자 한다. 지금까지 논의된 의료영상의 품질관리에 대한 전망들이 현실화되기 위해서는 반드시 재정적인 지원이 뒷받침되어야 한다. 일선에서 근무하는 의료인력들이 현재까지 시행되어 온 의료영상 품질관리에 일부 부정적인 견해를 갖고 있으며 특수의료장비 확대에 반감을 갖는 가장 큰 이유는 아무런 재정적인 인센티브 없이 새로운 규제를 강제하고 있다는 피해의식 때문이다. 현재의 수가 시스템에서는 품질관리와 관련된 인센티브는 거의 없으며, 활발한 품질관리 활동을 하더라도 아무런 보상이 없다. 앞에서 의료의 질 관리가 의료기관에도 도움이 된다는 점을 언급하였는데, 품질관리로 신설 등을 통해서 의료영상의 품질관리에 직접적인 재정적인 지원을 하는 것이 의료의 질 향상을 통해 환자에게도 도움이 되고, 불필요한 진료를 예방하여 전반적인 진료 비용절감에도 도움이 될 수 있다는 점을 보험 가입자 및 당국에서도 이해해야 한다. 적절한 품질관리는 의사, 환자, 정부 모두에게 득이 될 수 있는 것이다. 품질관리로 등을 현실화 하기 위해서는 의료기관 평가에 의한 인센티브 등과 마찬가지로 품질관리가 잘 이루어지고 있는 기관에 대한 포지티브 인센티브 등의 제도를 고려해 볼 수 있을 것이다.

## 결론

특수의료장비에 관한 규칙 도입과 함께 시행된 의료영상의 품질관리는 지난 10여 년간 해당 영상검사의 품질향상이

라는 긍정적인 결과를 얻었다. 하지만 의료의 질에 대한 인식이 부족하던 도입 당시와 달리, 의료기관 평가 등 의료의 품질관리가 폭넓게 받아들여지고 있는 현 시점에서 의료영상의 품질관리는 좀 더 포괄적인 개념으로 진화해야 하며, 단순한 영상의 질이 아닌 의료영상서비스 전반에 대한 품질관리로 확대될 것이다. 향후 지속적인 의료영상의 품질관리 개선을 위해서는 의사, 환자, 정부 등 모든 이해당사자의 이해, 교육 및 재정적인 지원이 필요하다.

**찾아보기말:** 품질관리; 영상의학; 컴퓨터단층촬영; 자기공명영상; 초음파영상검사

## ORCID

Joon-Il Choi, <http://orcid.org/0000-0003-0018-8712>

## REFERENCES

1. Korean Institute for Accreditation of Medical Imaging. A study for the management of special and high-price medical devices. Seoul: Korean Institute for Accreditation of Medical Imaging; 2010.
2. Lee S, Choi JI, Park MY, Yeo DM, Byun JY, Jung SE, Rha SE, Oh SN, Lee YJ. Intra- and interobserver reliability of gray scale/dynamic range evaluation of ultrasonography using a standardized phantom. *Ultrasonography* 2014;33:91-97.
3. Choi JI, Kim PN, Jeong WK, Kim HC, Yang DM, Cha SH, Chung JJ. Establishing cutoff values for a quality assurance test using an ultrasound phantom in screening ultrasound examinations for hepatocellular carcinoma: an initial report of a nationwide survey in Korea. *J Ultrasound Med* 2011; 30:1221-1229.
4. Choi JI, Jung SE, Kim PN, Cha SH, Jun JK, Lee HY, Park EC. Quality assurance in ultrasound screening for hepatocellular carcinoma using a standardized phantom and standard clinical images: a 3-year national investigation in Korea. *J Ultrasound Med* 2014;33:985-995.
5. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography: an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med* 2007;357:2277-2284.
6. Bayer HealthCare. Radimetrics enterprise platform [Internet]. Whippany: Bayer HealthCare [cited 2015 Sep 22]. Available from: <http://www.Radiologysolutions.Bayer.Com/products/ct/dosemanagement/rep/>.
7. Infinitt Healthcare. Infinitt DoseM [Internet]. Seoul: Infinitt Healthcare [cited 2015 Sep 22]. Available from: <http://www.Infinitt.Com/cms/products/radiology/infinitt-dosem?Lang=ko>.

8. GE Healthcare. DoseWatch [Internet]. [place unknown]: GE Healthcare [cited 2015 Sep 22]. Available from: [http://www3.Gehealthcare.Com/en/products/dose\\_management/dosewatch](http://www3.Gehealthcare.Com/en/products/dose_management/dosewatch).
9. Royal College of Radiologists. iRefer making the best use of clinical radiology [Internet]. London: Royal College of Radiologists; 2012 [cited 2015 Sep 22]. Available from: <http://www.irefer.org.uk/>.
10. American College of Radiology. ACR appropriateness criteria [Internet]. Reston: American College of Radiology; 2015 [cited 2015 Sep 22]. Available from: <http://www.acr.org/Quality-Safety/Appropriateness-Criteria>.
11. Oakeshott P, Kerry SM, Williams JE. Randomized controlled trial of the effect of the Royal College of Radiologists' guidelines on general practitioners' referrals for radiographic examination. *Br J Gen Pract* 1994;44:197-200.
12. Eccles M, Steen N, Grimshaw J, Thomas L, McNamee P, Soutter J, Wilsdon J, Matowe L, Needham G, Gilbert F, Bond S. Effect of audit and feedback, and reminder messages on primary-care radiology referrals: a randomised trial. *Lancet* 2001;357:1406-1409.
13. Influence of Royal College of Radiologists' guidelines on re-

ferral from general practice: Royal College of Radiologists Working Party. *BMJ* 1993;306:110-111.

### Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 현재 의료서비스에 중심적 역할을 하는 의료영상품질 관리의 발전 방향과 풀어가야 할 과제들을 제시한 논문이다. 기존의 제도적 뒷받침 없이 시행되어온 제한적 의료영상 품질관리에서 벗어나서 포괄적이고 실제적인 관리시스템에 대해서 체계적으로 기술하였다. 의료현장에서 영상과 관계된 전문가들에게 더 노력해야하는 필요성을 주장하고 규제 개혁과 의료서비스 향상 사이에서 일관성을 잃은 보건당국에 반드시 가야 할 방향을 제시하였다. 일선의 의료인과 학회 그리고 관련된 정부기관이 의료영상품질관리를 통한 진정한 서비스 개선을 원한다면 이 논문이 좋은 지침서가 되리라 판단된다.

[정리: 편집위원회]

### 자율학습 2015년 11월호 정답 (수술 후 통증관리)

1. ④

2. ④

3. ③

4. ③

5. ④

6. ③

7. ③

8. ②

9. ③

10. ①