

발간등록번호

G000J55-2014-76

CT.MRI 재검사 가이드라인 적용 전 실태조사

2014. 07

대한영상의학회
연구책임자 정승은



제 출 문

건강보험심사평가원장 귀하

본 보고서를 “CT·MRI 재검사 가이드라인 적용 전 실태조사” 연구용역과제의 최종보고서로 제출합니다.

2014년 7월 28일

주관연구기관명: 대한영상의학회

연구책임자: 정 승은(대한영상의학회,
가톨릭대학교 서울성모병원)
연 구 원: 정 우경(성균관대학교 삼성서울병원)
도 경현(울산대학교 서울아산병원)
김 용수(한양대학교 구리병원)
백 상현(순천향대학교 부천병원)

요 약

1. 연구목표	1
2. 연구의 필요성	1
3. 연구내용 및 방법	1
4. 결론 및 제언	1
5. 연구결과의 기여도, 기대효과 및 활용방안	2

본 문

1. 연구목표	3
2. 연구배경	3
가. 연구배경	3
나. 연구의 필요성	5
3. 연구내용 및 방법	9
가. 대상기관 선정 및 연구자 교육	9
나. 각 의료기관 IRB 획득	9
다. 대상자 선정/제외기준 및 방법	9
라. 연구 주요내용	10
마. 재검사 가이드라인 실태조사 결과 활용방안 마련	11
증례기록지	12
4. 연구결과	14
가. PACS에 upload된 외부 CT 건수와 재검사 건수 분석	14
나. 재검사의 원 검사 기관 분석	15
다. 부위별 재검사 현황	15
라. 재검사 사유에 따른 현황	16
마. 재판독 의뢰와 재검사	18
바. 1개월 이내 다른 검사를 시행한 현황	18
사. 재검사 시기	19
아. 주진료과에 따른 재검사 빈도	19
5. 결론 및 제언	21
가. 재검사 가이드라인 실태조사 결과	21
나. 연구의 제한점	22
다. 재검사 가이드라인 실적용에서 예상되는 문제점	23
라. 후속 시범운영(확대된 실태조사)시 고려사항	23
6. 연구결과의 기대효과 및 활용방안	24
가. 기대효과	24
나. 활용방안	24

표 차례

표 1 종별 CT 재촬영률	4
표 2 영상검사별 재검사 시행 이유	4
표 3 재검사의 주요 원인	5
표 4 CT 재검사 실태조사를 위한 조사항목	10
표 5 재검사 사유 코드	10
표 6 각 의료기관의 총 외부 CT 검사 수와 재검사 CT 건수	14
표 7 재검사의 원 검사 의료기관 종별 비율	15
표 8 원 검사 수 대비 재검사 건수 비율(%) 의료기관 종별 비교	15
표 9 촬영부위별 원 검사 수 및 재검사 건수	16
표 10 원 검사 수 대비 두부·흉부·복부 CT의 재검사 빈도	16
표 11 재검사 가이드라인에 의거하여 분류한 재검사 사유	17
표 12 재판독 의뢰 건수와 재판독 의뢰 중 CT 재검사를 시행한 건수	18
표 13 MRI 및 PET/CT를 외부 CT 검사 1개월 이내에 시행 받은 환자 수	18
표 14 MRI 및 PET/CT 시행과 함께 CT 재검사를 시행한 환자 수	19
표 15 CT 원 검사와 재검사 간의 시간간격	19
표 16 주진료과에 따른 재검사 빈도	20

그림 차례

그림 1 의료기관별 재검사 빈도	14
그림 2 의료기관별 재검사 코드 분포	17

1. 연구목표

- 재검사 발생 사유에 대한 객관적인 자료 확보와 재검사 실태분석을 통해 재검사 가이드라인 적용 시범운영을 통한 평가연구 방법론을 개발하고자 한다.

2. 연구의 필요성

- 현재는 의료장비의 가격이나 성능 등에 상관없이 같은 종류의 장비에 대하여 일률적으로 동일한 상대가치점수(수가)를 보상하고 있어 중소 병·의원급의 노후장비 보유율이 높은 편이다. 이에 따라 병·의원급에서 CT 검사 후 전원 된 환자 중 일부는 정확한 진단이나 수술 전 세밀한 정보 확보를 위하여 불가피하게 중복촬영을 할 수 밖에 없다.
- 결국, 의료기관의 수입 면에서는 화질이 떨어지는 저가의 장비를 구입하는 것이 가장 유리하게 작용할 수 있어 적정 진료나 의료영상검사의 품질관리에는 부정적인 영향을 미칠 수 있다.
- 따라서 재검사를 최소화하고 환자 진료의 질을 향상시키는 합리적인 고가의료 검사를 진행할 수 있도록 고안된 프로토콜을 적용한 시스템 개발을 위하여 각 병원에서의 고가영상장비 재검사 실태조사가 선행되어야 한다.

3. 연구내용 및 방법

- 연구는 다음과 같은 순서로 진행하였다

- ① 실태조사 기관 선정 및 조사방법 교육
- ② 실태조사 기관별 재검사건 선정 및 사유 코딩(영상정보 및 진료기록부 검토)
- ③ 조사항목(검사부위별, 상병별, 진료과목별 등)별 재검사 코딩 빈도·비율 분석
- ④ 실태조사 기관 결과 종합 분석(연구책임자)

- ‘재검사 가이드라인’ 분류에 따른 재검사 종류별 빈도·비율 등 분석
 - 조사항목: 다음의 조사항목 등을 증례기록지를 이용하여 작성
 - 조사항목별(기관별, 검사부위별, 상병명별, 재판독 의뢰 유무별, 재검사 이유별 등) 재검사 빈도 조사
- 재검사 가이드라인 실태조사 결과에 따른 활용방안 마련

4. 결론 및 제언

- 재촬영 빈도는 의료기관에 따라 다양하며 적게는 10%에서 23%까지 편차를 보이는데 여기에는 지역적, 인구 사회학적 요인 등 다양한 요인이 작용하였을 것으로 보인다.

- 전체 CT 재촬영 건을 촬영부위별로 보면 두부·흉부·복부 재촬영이 대다수이긴 하나, 기관마다 부위별 재촬영 건수도 달라 적절히 통제될 수 없는 요인(예를 들어, 진료환자 중 외상환자 빈도가 높다든지, 새로운 약물의 임상시험 건수가 많다든지 하는)이 있는 것으로 보이며, 동 요인은 재검사 가이드라인 적용의 걸림돌이 될 수 있다.
- 또한 재촬영 사유도 기관마다 다소 차이를 보였고, 평가자의 주관이 개입될 소지가 있는 부분들도 발견되었다.

5. 연구결과의 기여도, 기대효과 및 활용방안

가. 기대효과

- 개발된 재검사 가이드라인을 후향적으로 현 실태에 적용하여 가이드라인 적용 가능성 여부를 타진하고 향후 발생할 수 있는 문제점을 미리 예측해 볼 수 있다.
- 상급종합병원과 종합병원으로 구분하여 재검사 실태를 비교 분석함으로써 의료기관 규모(종별)에 따른 차이점을 미리 짚어볼 수 있다.
- 현행 문제점과 우리나라의 의료실정을 감안하여 재검사 가이드라인을 보완함으로써 가이드라인 임상 활용도를 높일 수 있고 나아가 의료진을 위한 방사선 피폭의 정당성 확보를 제시할 수 있다.

나. 활용방안

- 재촬영 가이드라인을 즉시 임상에 적용하는 것은 아직 현실적으로 어려움이 많으며 보완해야 할 부분이 많아 시기상조로 보인다.
- 재촬영 가이드라인을 같은 잣대로 적용할 수 있도록 전문 검사위원회에 대한 교육과 어느 정도의 시범 사업기간이 필요하며, 또한 충분한 의견수렴 절차를 거쳐 보완 후 임상에서 적용하는 것이 발생 가능한 분쟁을 최소화하는 방법으로 여겨진다.
- 실태조사 결과 전체 재촬영 건수 중 최소 20% 가량은 발생을 막을 수 있는 촬영으로 나타나 궁극적으로는 재촬영 가이드라인 적용을 통해 불필요한 방사선 피폭과 의료비 지출을 줄이는 긍정적 역할을 기대할 수 있다.
- 실태조사에서 기관 간 (또는 지역 간) 뚜렷한 차이를 보이고, 여기에는 다양한 인자들이 관여되는 것으로 보여 향후 재검사 가이드라인 적용은 관련 이해당사자들의 수용성과 건강보험 체계 내에서의 영향력을 고려하여 신중하게 접근하여야 한다.

1. 연구목표

- 건강보험심사평가원에서는 2013년 서울대학교, 대한영상의학회, 한국의료영상품질관리원, (주)KT와 함께 “고가영상검사 적정관리 방안 연구”를 시행하여 불필요한 고가영상검사의 중복촬영을 방지하고 방사선 과다노출 위험으로부터 국민의 건강을 보호하며, 환자의 편의와 안전을 제고하고 진단과 치료의 정확성, 진료비 부담의 적정성을 향상시키기 위한 제도적·정책적 방안을 마련하였다.
- 이 과정에서 대한영상의학회는 “CT·MRI 재검사에 대한 의학적 가이드라인”을 개발한 바 있다.
- CT·MRI 재검사 가이드라인은 전문가에 의해 적절한 방법을 통하여 개발되었으며, 수 차 례 전문가 회의를 통해 검토되었다. 하지만 이를 적용하고 가이드라인에 의한 재검사 분류의 적정성을 평가하기 위해서는 우선적으로 재검사 실태조사가 필요하다.
- 이에 본 연구에서는 외부 병원에서 촬영한 CT 영상자료를 가지고 내원한 환자를 대상으로 객관적인 자료를 확보하여 1달 이내에 재검사가 이루어지는 빈도 및 재검사 사유 등을 조사하여 현재 어떤 필요에 의하여 재검사가 이루어지는지 실태를 정리하고, 그 결과를 토대로 가이드라인 시범운영 과정에서 발생가능한 문제점 및 해결방안을 도출하고자 하였다.

2. 연구배경

가. 연구배경

(1) 고가영상검사의 재검사 실태

- 진료 후 다른 병원으로 전원 될 때 거의 대부분의 환자들이 이전 병원에서 촬영한 영상 자료를 가지고 가며, 전원 받은 병원에서는 원활한 진료를 위하여 당해 병원 PACS에 환자가 가지고 온 영상자료를 무료로 올리는 등 진료편의를 위한 서비스를 제공하고 있다. 건강보험심사평가원 자료에 의하면 진료 후 다른 병원에 내원하여 1달 이내에 CT를 재검사하는 비율은 2011년 기준으로 약 20%이며, 종별로는 상급종합병원이 27.9%, 종합병원이 18.8%, 병원이 10.8%, 의원이 6.4%로 꽤 높은 편이다. 하지만 동 재검사율은 의학적 필요가 고려되지 않은 비율로서 대부분 진료 상 반드시 필요한 경우로 추정되는바 불필요한 재검사로 오인해서는 안 된다. 여기에서 진료 상 반드시 필요한 경우란 좀 더 세밀한 검사를 위하여 촬영하는 경우, 조영증강 영상이 필요한데 외부병원에서 조영증강 전 영상만 찍고 와 조영증강 후 검사 또는 혈관조영 검사를 추가로 시행하는 경우, 수술 등으로 환자상태가 바뀌어 재검사 하는 경우 등이다.
- 요양기관 종별 CT 재촬영률
 - 건강보험심사평가원 자료(고가장비 진료비 모니터링 결과)를 토대로 요양기관 종별 CT 재촬영률을 살펴보면 병·의원급은 2008년에 비해 2011년에 재촬영률이 다소 높아졌음을

알 수 있다.

표 1. 종별 CT 재촬영률

종별	2011년 재촬영률(%)	2008년 재촬영률(%)
상급종합병원	27.9	31.1
종합병원	18.8	19.1
병원	10.8	10.4
의원	9.8	6.4

*선행촬영 : 지역 및 종별 불문 타 기관에서 선행촬영이 이루어진 환자

*재촬영 : 타 기관 선행촬영 후 해당 종별에 내원하여 재촬영이 이루어진 환자

*재촬영률 : 선행촬영 환자 대비 재촬영이 이루어진 환자 비율

*2013년 건강보험심사평가원 연구용역과제 「고가영상검사 적정관리 방안 연구」 결과

○ 영상검사별 재검사 시행 이유

- 2013년 고가영상검사 적정관리 방안연구에서 실시한 분당서울대학교병원 의료진을 대상으로 설문조사 결과를 보면 영상검사별 재검사 시행이유 중 ‘영상의 화질이 좋지 않아서’가 가장 많은데 이는 추적검사가 제외된 것으로 판단된다.

표 2. 영상검사별 재검사 시행 이유 (단위: N (케이스%)) (다중응답허용)

재검사 이유	X선 검사	CT 검사
영상의 화질이 좋지 않아서	56 (53.7%)	77 (55.2%)
환자의 상태가 달라져서	60 (76.0%)	58 (49.0%)
원하는 프로토콜대로 검사가 되지 않아서	25 (46.9%)	57 (34.0%)
수술에 필요한 수술 전 평가가 부족해서	15 (8.6%)	27 (17.4%)
판독소견서가 없어서	7 (4.0%)	7 (5.8%)
외부병원 검사는 믿을 수 없어서	5 (2.9%)	7 (5.8%)
임상시험 때문에	0 (0.0%)	1 (0.4%)
기타	7 (4.0%)	7 (5.8%)
총 응답 수	175(196.0%)	241(173.4%)

* 2013년 건강보험심사평가원 연구용역과제 「고가영상검사 적정관리 방안 연구」 결과

- 연구진의 사전연구에서도 한 대학병원에서 2010년 1월부터 2010년 3월 15일까지 외부병원 으로부터 환자가 CT를 가지고 왔음에도 불구하고 다시 같은 부위의 CT를 30일 이내에 찍은 경우와 그 원인을 분석한바 있다. 외부병원에서 촬영한 CT를 가지고 내원한 1,647명 환자 중 같은 부위에 CT를 재촬영한 202명(12.3%) 환자 대상으로 분석한 결과는 아래의 표와 같다.

표 3. 재촬영의 주요 원인(서울의 한 대학병원의 조사결과, 2010)

재촬영 원인	응답자 수
좀 더 세밀한 검사를 위해서	62명 (30.7%)
수술 후 이상이 있거나 변화를 보기 위해	42명 (20.8%)
방사선치료계획이나 CT 유도 하 조직검사를 위해	14명 (6.9%)
영상화질이 나빠서	13명 (6.4%)
환자의 증상이 악화되어 시행	20명 (9.9%)
주치의사가 다른 병원의 CT를 특별한 이유 없이 믿지 못하여	25명 (12.4%)

* 2013년 건강보험심사평가원 연구용역과제 「고가영상검사 적정관리 방안 연구」 결과

- 동 결과는 의료진 설문조사와 다른 결과를 보이며, 특히 영상화질에 대한 평가에서 주관적인 판단 때문에 차이가 심하다. 비록 한 병원의 자료이긴 하지만 2006년에 비해 재촬영률이 감소하였고, 가장 많은 재촬영 원인이 좀 더 세밀한 검사를 위해서였고, 영상화질이 나빠서는 6.4% 정도였다. 이는 한국의료영상품질관리원(이하, 영품원)의 2009년 품질검사 결과에서 CT 부적합률이 3.9%이고 이 중 정밀검사 부적합률이 7.5% 정도인 것과 비교할 때 비슷한 결과라고 할 수 있다. 즉, 특별한 이유 없이 재검사 처방을 낸 경우를 제외하고는 재촬영의 80% 이상이 진료 상 필요에 의한 것으로 나타났다.

나. 연구의 필요성

(1) 재검사 정의의 정립과 분류의 검토

2013년 “고가영상검사 적정관리 방안연구”에서는 재검사 가이드라인 개발을 통해 불필요한 영상검사를 지양하여 국민건강 증진과 더불어 건강보험 재정 안정화를 꾀하고자 하였다. 이전까지는 불분명한 기준을 가지고 ‘1개월 이내에 같은 부위를 같은 장비로 검사한 것’을 재검사로 정의 및 분류하고 이를 바탕으로 평가하였다. 하지만 재검사는 다양한 임상적 상황에서 발생하는바 명확한 정의와 구분이 필요하다. 이에 대한영상의학회는 세부전공별 전문의와 최소한의 적정선을 지키고자 “CT검사에서의 재검사 가이드라인”을 제정하기 위하여 세부 전문분야의 전문가들과 함께 재검사에 대한 학술적인 분류를 시행하였다.

2013년에 개발한 재검사 가이드라인에서 정립한 재검사 정의는 다음과 같다.

재검사 정의

재검사는 같은 부위에 대해 영상검사를 **1개월** 내에 반복적으로 시행하는 행위를 말하며 검사의 종류가 같더라도 검사부위가 다르면 재검사가 아니지만 검사의 종류가 다르더라도 검사부위가 같으면 재검사의 범주에 포함된다.

재검사의 종류는 4가지로 구분되며, 다음과 같다.

무관검사(unrelated imaging)

추적검사(follow-up imaging)

중복검사(duplicate imaging)

추가검사(supplementary imaging)

또한, 추가검사는 검사 목적의 가치에 따라 필요한 추가검사(high value added supplementary imaging)와 불필요한 추가검사(low value added supplementary imaging)로 나뉜다.

-무관검사는 원 검사를 시행한 목적과 관련 없는 다른 목적으로 시행한 재검사를 말한다.

-추적검사는 원 검사를 시행한 목적과 같은 질병에 대한 검사이지만 질병의 진행에 변화가 있다고 의사가 판단하거나 수술과 같은 치료개입 후 변화를 확인하기 위해 시행한 재검사를 말한다.

-중복검사는 ‘의도적 중복검사’와 ‘비의도적 중복검사’로 나눌 수 있다. 이 중 원 검사를 볼 수 있으나 원 검사와 같은 목적으로 시행하는 검사를 의도적 중복검사라고 한다. 의도적 중복검사는 허용 가능한 중복검사와 허용되지 않는 중복검사로 나눌 수 있으며 이 중 원 검사의 화질이 판독이 불가능할 정도로 나쁘거나 필요한 부위가 누락되는 등 원 검사 자체에 문제가 있는 경우 시행한 재검사를 ‘허용 가능한 중복검사’라고 정의하였다. 그 외의 의도적 중복검사는 허용되지 않는 중복검사이다. 이에 반해 원 검사가 있다는 사실을 인지하지 못하고 시행한 재검사는 비의도적 중복검사라고 하며 이는 본 연구의 시스템이 구축되면 저절로 해결할 수 있는 문제이다.

-추가검사는

원 검사를 시행한 목적과 같은 검사이지만 원 검사만으로 정확한 판단을 내리기 어려운 경우 시행한 재검사를 ‘필요한 추가검사’라고 말하고, 이에 반해 추가검사를 통해 환자의 진단이 바뀌거나 치료 방향이 바뀌지 않을 것이 예상되는데도 시행한 재검사를 ‘불필요한 추가검사’라고 말한다.

이 중, 무관검사, 추적검사, 그리고 필요한 추가검사는 재검사가 합리적이라고 인정되는 경우이며, 중복검사와 불필요한 추가검사는 재검사를 인정하기 어려운 경우이다. 특히 의도적 중복검사 중 허용 가능한 중복검사의 경우 원 검사 영상이 잘못되어 발생한 재검사이고 비의도적 중복검사와 불필요한 추가검사는 재검사가 필요 없는 경우이다.

원칙적으로 꼭 필요한 추가검사는 원영상과 재검사 영상 모두 필요한 검사로 간주

별로 필요하지 않은 추가검사는 재검사 영상이 필요 없는 것으로 간주

허용되는 중복검사는 원영상이 잘못 촬영된 것으로 간주

허용되지 않는 중복검사는 재검사 영상이 필요 없는 것으로 간주

【CT 검사에서의 재검사 가이드라인 개발】

- 각 산하학회별로 선정한 질환이나 검사기법에 대한 기본적인 가이드라인과 재촬영 가이드라인을 개발하고 서로 검토를 시행하였으며 이에 서식을 통일하는 작업을 시행하였다.
- 가이드라인의 목차는 다음과 같다.

가이드라인의 목차

- I. 서론
 - 1. 개발취지
 - 2. 제작진과 제작과정
 - 3. 재검사 가이드라인의 사용
- II. 재검사의 정의
- III. CT 검사의 일반적인 가이드라인
- IV. 부위별 CT 검사 및 재검사 가이드라인
 - 1. 폐암 진단을 위한 흉부 CT
 - 2. 일반 복부 CT
 - 3. 혈뇨 진단을 위한 복부 CT
 - 4. 심장 CT
 - 5. 척추 및 골반 CT
 - 6. 일반적인 뇌 CT
- V. 소아 CT 검사의 가이드라인
- VI. 참고문헌

○ 각 부위별 CT 검사 및 재촬영 가이드라인은 다음과 같이 구성되어 있다.

- 1. 서론
- 2. 일반적 적응증
- 3. 검사방법
- 4. 장비규격

○ 재촬영 가이드라인

- 각 부위별 재촬영 가이드라인에는 허용 가능한 재촬영에 대하여 표시하였는데 1) 꼭 필요한 추가검사, 2) 허용 가능한 중복검사, 3) 추적검사의 예를 들어 실제 이용할 수 있도록 하였다.
- 꼭 필요한 추가검사는 재촬영의 정의에서와 마찬가지로 원영상의 화질은 나쁘지 않지만 질환의 정확한 진단이나 치료를 위하여 꼭 필요한 경우 추가로 촬영할 수 있는 경우를 기술하였으며 허용 가능한 중복검사는 원래 중복검사의 경우 재촬영을 해서는 안 되지만 원영상의 화질로는 판독이 불가능한 경우로 진단을 위해 재촬영을 할 수 밖에 없는 경우이다. 추적검사는 환자의 임상적 양상이 바뀐 경우나 치료 및 수술에 대한 평가가 환자에게 이득이 되는 경우이다.

【간 종괴 감별을 위한 간 MRI검사 가이드라인 개발】

- 복부 분야의 전문가 회의에서 간 종괴 감별을 위한 간 MRI 검사 및 재검사 가이드라인 개발하였다.
- MRI 재촬영 가이드라인은 다음과 같이 구성되어 있다.

- 1. 서론
- 2. 적응증
- 3. 검사규격
- 4. 판독
- 5. 품질관리

○ 재검사 가이드라인

- 허용 가능한 재검사를 꼭 필요한 추가검사와 허용 가능한 중복검사로 구분하였다.
- 꼭 필요한 추가검사: 이미 문헌이나 임상적으로 인정되는 검사의 허용, 연구를 위한 펄스 대열 추가는 허용하지 않았다
- 허용 가능한 중복검사: 화질 불량이나 간이 전체가 포함되지 않았을 때 해당한다.
- 일반적으로 간 종괴 감별을 위한 추적검사는 MRI로 하지 않으며, CT와 달리 허용 가능한 재검사에 추적검사는 넣지 않았다.

현재는 의료장비의 가격이나 성능 등에 상관없이 같은 종류의 장비에 대하여 일률적으로 동일한 상대가치점수(수가)를 보상하고 있어 중소 병·의원급의 노후장비 보유율이 높은 편이다. 이에 따라 병·의원급에서 CT 검사 후 전원 된 환자 중 일부는 정확한 진단이나 수술 전 세밀한 정보 확보를 위하여 불가피하게 중복촬영을 할 수 밖에 없다.

결국, 의료기관의 수입 면에서는 화질이 떨어지는 저가의 장비를 구입하는 것이 가장 유리하게 작용할 수 있어 적정 진료나 의료영상검사의 품질관리에는 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

따라서 재검사를 최소화하고 환자 진료의 질을 향상시키는 합리적인 고가의료 검사를 진행할 수 있도록 고안된 프로토콜을 적용한 시스템 개발을 위하여 각 병원에서의 고가영상장비 재검사 실태조사가 선행되어야 한다.

특히 재검사 가이드라인에서 권고하는 “허용 가능한 재검사” 항목에 대한 실태조사의 필요성이 크다.

이번 실태조사는 조사·분석 기간 및 조사건수 등을 고려하여 CT 재검사 실태만 조사

(2) 재검사 가이드라인의 배포와 사용

2013년 개발된 재검사 가이드라인 내용을 충분히 숙지한다면 영상검사를 처방하는 의사는 처방에 앞서 영상검사의 의학적 목적을 다시 한 번 생각하게 되어 불필요한 검사를 줄일 수 있을 것이다. 물론 임상상황에 따른 주치의의 의학적 판단은 인정하는 내용을 포함하고 있어 진료 상 필요한 검사는 어떠한 제약 없이 시행할 수 있다. 그런데 의료계에는 대체로 임상진료지침(가이드라인)을 의권(醫權) 침해 등으로 오해하여 반발하는 경우가 있다. 따라서 재검사 가이드라인 임상적용을 위해서는 재검사 실태조사, 가이드라인 시범운영 등의 단계적인 접근이 필요하다. 아울러 임상 의사들이 자발적으로 활용하도록 독려도 필요하다.

3. 연구내용 및 방법

<진행 개요>

- ① 실태조사 기관 선정 및 조사방법 교육
- ② 실태조사 기관별 재검사건 선정 및 사유 코딩(영상정보 및 진료기록부 검토)
- ③ 조사항목(검사부위별, 상병별, 진료과목별 등)별 재검사 코딩 빈도·비율 분석
- ④ 실태조사 기관 결과 종합 분석(연구책임자)

가. 대상기관 선정 및 연구자 교육

(1) 대상기관

- 실태조사 기관은 상급종합병원 3개소(서울아산병원, 삼성서울병원, 가톨릭대학교서울성모병원), 종합병원 2개소(순천향대학교부속부천병원, 한양대학교구리병원)로 사전협의를 통하여 진행하였으며 각 병원의 교수가 연구진으로 참여하였다.

(2) 연구자 대상 실태조사 방법 교육

- 각 기관별로 영상의학과 전문의 1인, 영상의학과 전공의 및 방사선사 3인 이상을 대상으로 워크숍을 진행하여 실태조사 방법에 대하여 교육하였다.

나. 각 의료기관 IRB 획득

다. 대상자 선정 / 제외기준 및 방법

(1) 대상자 선정/제외기준 및 방법

(a) 선정기준

- ① 2013년 10월부터 2013년 12월 중 내원한 환자
- ② 원인과 관계없이 당해 기관에서 두부·흉부·심장·복부·근골격 CT 검사를 시행 받은 환자를 후향적으로 조사하여 다음에 해당하는 환자를 재검사 환자로 정의
 - 당해 기관에서 시행한 CT 검사일 이전 1개월 내에 외부병원에서 같은 부위에 CT 검사 후 그 영상을 가져와 당해 기관 의무기록(PACS)에 저장해 둔 경우

(b) 제외기준: 없음

(2) 목표피험자 수: 없음

일정 기간 동안의 실태를 조사하는 일종의 관찰연구로 목표피험자 수 산정 불필요

(3) 대상기간: 2013년 10월부터 2013년 12월까지

(4) 자료취합 방법: PACS를 search하여 연구대상기간 동안 외부병원에서 가지고 온 영상이 저장되어 있는 경우 선택

라. 연구 주요내용

(1) '재검사 가이드라인' 분류에 따른 재검사 종류별 빈도·비율 등 분석

- 조사항목: 증례기록지를 이용하여 항목 조사 및 작성(표)

표 4. CT 재검사 실태조사를 위한 조사항목

구 분		항 목
기본정보	요양기관	명칭, 종별
	수진자	성명, 나이, 상병
	기타	주진료과 등
검사정보	원검사	촬영부위, 촬영일시, 촬영사유, 검사기관
	재검사	촬영부위, 촬영일시, 재검사 시기(1일, 1주 이내, 1-2주, 2-3주, 3주-1달), 재검사 사유(코드, 표5)
	기타	원검사와 재검사 촬영방법 비교 등

표 5. 재검사 사유 코드

코드	정 의	비 고
S1	원 검사만으로 진단 및 치료방향을 판단하기 곤란한 경우	꼭 필요한 추가검사 (Supplementary)
D1	화질불량	허용 가능한 중복검사 (Duplicate)
D2	검사부위 불충분	
D3	기타 허용 가능한 중복검사	
F1	수술이나 시술 후 합병증이 의심되거나 증상호전이 없는 경우	추적검사(Follow-up)
F2	수술여부와 관계없이 환자의 임상양상이 바뀌었다고 의사가 판단하는 경우	
F3	기타 추적검사(CT로 환자의 상태를 확인하는 것이 환자에게 분명한 이득이 되는 경우)	
U	이유 없음	불필요한 재검사 (Unnecessary/unneeded exam)
X	원 검사 시행목적과 관련 없는 다른 목적으로 시행	무관검사 (Unrelated)

(2) 평가 내용 및 통계 분석방법

- (평가 내용) 조사항목별(기관별, 검사부위별, 상병명별, 재관독 의뢰 유무별, 재검사 사유별 등) 재검사 빈도·비율 조사

$$* \text{재검사 빈도} = \frac{\text{재검사 건수}}{\text{외부병원 영상 PACS 저장 건수}}$$

- (통계 분석방법) 카이제곱검정(Chi-square test)을 통해 통계적 유의성 검증

마. 재검사 가이드라인 실태조사 결과 활용방안 마련

- 실태조사결과를 가이드라인 배포 효용측정 자료로 활용
- 재검사 가이드라인 시범운영을 위하여 문제점 도출 및 해결방안 마련

증례기록지(재검사한 경우)

환자정보

이름(영문 initial)		대상자식별번호	
성별	<input type="checkbox"/> 남자 <input type="checkbox"/> 여자	나이(만)	

의료영상전송시스템 (PACS) 검색을 통한 재검사 환자의 분류

원검사 검사 부위		원검사 검사일시	
원검사 의료기관명		의료기관 종별	
재판독 의뢰 유무		DICOM영상 유무	D, F, PD
주 진료과			
재검사 검사 부위		재검사 검사일시	
재검사와 원검사의 차이		원검사	재검사
	조영전 CT	0, 1	0, 1
	단일 조영증강	0, 1	0, 1
	역동적 조영증강	0, 1	0, 1
	MPR	0, 1	0, 1
	3D	0, 1	0, 1
	Perfusion	0, 1	0, 1

의무기록고찰

주증상			
상병명	주상병명 한가지 위주	상병 분류 코드	
이전 검사 이유	안 써도 됨		
재검사 이유(코드)	코드	설명	
각 부위별로 코드의 이유가 약간 다름	X (무관검사)		
	S1(필요한 추가검사)		
	D1(허용가능 중복검사, 화질불량)		
	D2(허용가능 중복검사, 검사부위 불충분)		
	D3(허용가능 중복검사, 기타)		
	F1(추적검사, 수술이나 시술 후)		
	F2(추적검사, 임상양상변화)		
	F3(추적검사, 기타)		
	U(불필요한 추가검사 또는 허용 불가 중복검사)		

증례기록지(재검사를 하지 않은 경우)

외부병원 사진: 한 달 이내에 같은 부위에 재검사를 하지 않은 경우(다른 modality 검사한 경우 포함)

환자정보

이름(영문 initial)		대상자식별번호	
성별	<input type="checkbox"/> 남자 <input type="checkbox"/> 여자	나이(만)	

의료영상전송시스템 (PACS) 검색을 통한 재검사 환자의 분류

원검사 검사 부위		원검사 검사일시	
원검사 의료기관명	영상에 있는 데로	의료기관 종별	
재판독 의뢰 유무		DICOM영상 유무	D, F, PD
주 진료과		재검사 다른 modality	MRI, PET/CT
재검사 검사 부위		재검사 검사일시 (다른 modality 경우)	

4. 연구결과

가. PACS에 upload된 외부 CT 건수와 재검사 건수 분석

표 6은 각 의료기관 PACS에 upload 되어 있는 외부 CT 건수로 원 검사기관의 종별에 따라 분류하였다. 실태조사 당해 기관 PACS에 upload 되어 있는 외부 CT 검사 14,123건 중 1,881건에서 CT 재검사가 이루어졌다.

A 의료기관의 경우 3개월 간 총 5,700건 중 조사가 어려워 무작위로 2,465건의 샘플링을 하여 43% 분석하였고 무작위 샘플링으로 결과에는 큰 영향을 미치지 않을 것으로 생각된다.

표 6. 각 의료기관의 총 외부 CT 검사 수와 재검사 CT 건수(건)

구분		A	B	C	D	E	전체
외부 검사 건수(①)	계(가)	2,465	7,102	3,230	867	459	14,123
	상급종합(나)	1,055	3,120	1,468	219	88	5,950
	병원, 종합병원(다)	1,019	2,542	1,150	548	330	5,589
	의원급(라)	243	849	432	70	34	1,628
	모름(마)	148	591	180	30	7	956
① 중 재검사 건수(②)	계(바)	382	836	383	201	79	1,881
	상급종합(사)	156	287	177	41	16	677
	병원, 종합병원(아)	175	345	160	135	58	873
	의원급(자)	29	94	25	16	5	169
	모름(차)	22	110	21	9	0	162
재검사 안한 건수(①-②)		2,083	6,266	2,847	666	380	12,242

* ①, ② 종별은 외부(원) 검사기관의 종별임

그림 1은 각 기관별 재검사 빈도를 보여주는 도표로, 5개 기관의 평균 재검사율은 13.3%이며, 기관별로는 11.77%에서 23.18%로 나타났다.

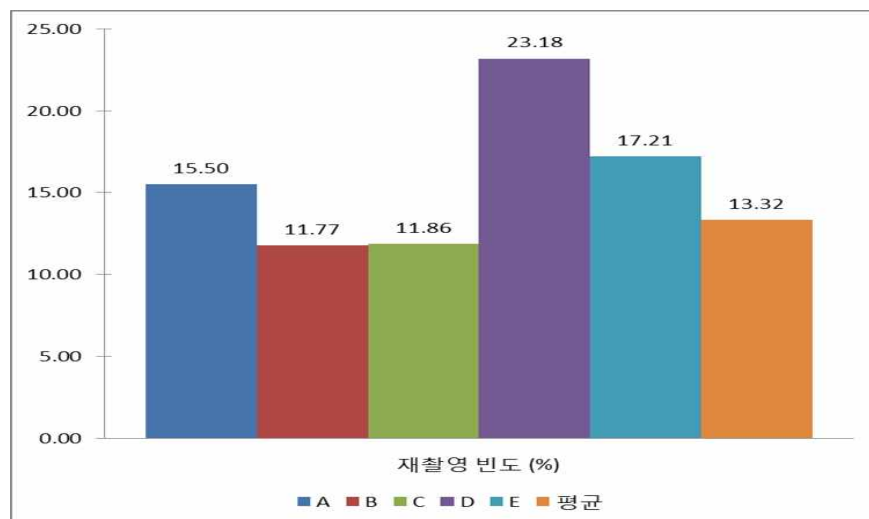


그림 1. 각 의료기관에서의 재검사빈도

나. 재검사의 원 검사 기관 분석

실태조사 기관에서 재검사가 이루어진 건 중 원 검사기관 종별이 차지하는 비율을 표 7에 정리하였고 원병원이 병원, 종합병원급인 경우가 평균 46.41%로 가장 많았다.

표 8은 동일한 종별 기준으로 원 검사 건 중 재검사가 이루어진 건의 비율이다. 표 7, 표 8에 따르면, 거의 모든 기관에서 재검사 건 대부분이 병원급 이상 기관에서 원 검사가 이루어졌으며, 동일한 종별 내에서 기관별 변이가 큰 것을 알 수 있다. A·B·C 기관의 경우 상급종합 비율이 높은 반면 D·E 기관은 병원·종합병원의 비율이 높는데 이는 의료기관의 위치나 규모에 따른 환자분포의 차이 때문으로 생각된다. 한편 원 검사 건수 대비 재검사 건수 빈도를 살펴보면, 병원, 종합병원에서 재검사가 많은 것으로 나타났다.

표 7. 재검사 건의 원 검사 의료기관 종별 비율(%)

구분	A	B	C	D	E	전체
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
상급종합(사/사)	40.84	34.33	46.21	20.40	20.25	35.99
병원, 종합병원(아/사)	45.81	41.27	41.78	67.16	73.42	46.41
의원급(자/사)	7.59	11.24	6.53	7.96	6.33	8.98
모름(차/사)	5.76	13.16	5.48	4.48	0	8.61

표 8. 원 검사건수 대비 재촬영 건수 비율(%)의 의료기관 종별 비교

구분	A	B	C	D	E	전체
상급종합(사/사)	14.79	9.20	12.06	18.72	18.18	11.38
병원, 종합병원(아/사)	17.17	13.57	13.91	24.64	17.58	15.62
의원급(자/라)	11.93	11.07	5.79	22.86	14.71	10.38
모름(차/사)	14.86	18.61	11.67	30.00	0	16.95

다. 부위별 재검사 현황

표 9는 재검사가 많이 발생하는 두부·흉부·복부 CT의 재검사 현황을 비교한 것으로, 각각의 비율을 나타내었다. 기관에 따라 분포의 차이가 있음을 알 수 있고 A 의료기관의 경우 복부 CT의 재검사 건수 비율이 높고, B 의료기관의 경우 흉부 CT의 재검사 건수 비율이 높는데 비해 C·E 기관에서는 상대적으로 두부 CT의 재검사 비율이 높음을 알 수 있다. 또한 그 외의 부위 CT는 5.0%~14.6%로 상대적으로 적음을 알 수 있다.

표 9. 촬영부위별 원 검사 및 재검사 건수(괄호 안은 비율(%))

구분		A	B	C	D	E	전체
외부 검사 건수(③)	계	2,465 (100)	7,102 (100)	3,230 (100)	867 (100)	459 (100)	14,123 (100)
	두부	425 (17.2)	1,269 (17.9)	661 (20.5)	232 (26.8)	123 (26.8)	2,710 (19.2)
	흉부	691 (28.0)	2,232 (31.4)	901 (27.9)	178 (20.5)	98 (21.4)	4,100 (29.0)
	복부	1,025 (41.6)	2,299 (32.4)	1,019 (31.6)	279 (32.2)	161 (35.1)	4,783 (33.9)
	그 외	324 (13.1)	1,302 (18.3)	649 (20.1)	178 (20.5)	77 (16.8)	2,530 (17.9)
③ 중 재검사 건수(④)	계	382 (100)	836 (100)	383 (100)	201 (100)	79 (100)	1,881 (100)
	두부	45 (11.8)	162 (19.4)	134 (35.0)	84 (41.8)	32 (40.5)	457 (24.3)
	흉부	76 (19.9)	296 (35.4)	79 (20.6)	28 (13.9)	11 (13.9)	490 (26.1)
	복부	242 (63.4)	289 (34.6)	114 (29.8)	67 (33.3)	26 (32.9)	738 (39.2)
	그 외	19 (5.0)	89 (10.6)	56 (14.6)	22 (10.9)	10 (12.7)	196 (10.4)

표 10은 원 검사 수 대비 두부, 흉부, 복부 CT의 재검사 빈도를 나타내는 표이다. 내용을 살펴보면, 이 역시 기관별 차이가 있음을 알 수 있는데, 복부 CT 재검사 빈도는 A·D 의료기관이 다른 병원에 비해 높고, 흉부 CT는 B, D 의료기관, 두부 CT는 D·E 의료기관이 상대적으로 높음을 알 수 있다.

표 10. 원 검사 수 대비 두부, 흉부, 복부 CT의 재촬영 빈도(%)

검사부위	A	B	C	D	E	전체
두부	10.59	12.77	20.27	36.21	26.02	16.86
흉부	11.00	13.26	8.77	15.73	11.22	11.95
복부	23.61	12.57	11.19	24.01	16.15	15.43

라. 재검사 사유에 따른 현황

표 11은 재검사 가이드라인에 의한 재검사 사유 분석 자료로 위에서 제시한 코드 기준으로 분류하였다. B 기관의 경우 원 검사 불량에 해당하는 D 코드 빈도가 상대적으로 높은 반면, A·C·D·E 기관은 비슷한 수준으로 분류되었다. 추적검사인 F 코드의 경우 A·C·D 기관은 50-60%대 빈도이나 B·E 기관은 40%대로 상대적으로 빈도가 낮게 나타났다. 하지만 E 기관은 필요한 추가검사인 S 코드 빈도가 39%로 상대적으로 높은 반면, B·C 기관은 필요 없는 재검사 코드인 U 코드 빈도가 13-16% 가량으로 높았다. 이러한 차이는 각 의료기관의 특성에서 기인한 차이일 수 있지만, 일차적으로는 평가기준의 주관성에서 기인하였을 가능성이 높다. 원인을 알 수 없는 경우는 총 8례로 0.4% 가량이었다.

표 11. 재검사 가이드라인에 의거하여 분류한 재검사 사유(건, (%))

종류	코드	전체	A	B	C	D	E
필요한 추가검사	S1	406 (21.6)	82 (21.5)	162 (19.4)	90 (23.5)	41 (20.4)	31 (39.2)
허용 가능한 중복검사	D1	87 (4.6)	14 (3.7)	58 (6.9)	10 (2.6)	1 (0.5)	4 (5.1)
	D1+D2	5 (0.3)	0 (0.0)	5 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	D2	46 (2.4)	2 (0.5)	28 (3.3)	13 (3.4)	2 (1.0)	1 (1.3)
	D3	63 (3.3)	14 (3.7)	40 (4.8)	2 (0.5)	7 (3.5)	0 (0.0)
	소계	201 (10.7)	30 (7.9)	131 (15.7)	25 (6.5)	10 (5.0)	5 (6.3)
추적검사	F1	317 (16.9)	89 (23.3)	132 (15.8)	65 (17.0)	22 (10.9)	9 (11.4)
	F2	558 (29.7)	134 (35.1)	164 (19.6)	134 (35.0)	101 (50.2)	25 (31.6)
	F3	84 (4.5)	0 (0.0)	82 (9.8)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)
	소계	959 (51.0)	223 (58.4)	378 (45.2)	199 (52.0)	125 (62.2)	34 (43.0)
불필요한 재검사	U	233 (12.4)	42 (11.0)	109 (13.0)	61 (15.9)	15 (7.5)	6 (7.6)
무관검사	X	74 (3.9)	1 (0.3)	54 (6.5)	8 (2.1)	8 (4.0)	3 (3.8)
모름	-	8 (0.4)	4 (1.0)	2 (0.2)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)
총계		1881 (100.0)	382 (100.0)	836 (100.0)	383 (100.0)	201 (100.0)	79 (100.0)

그림 2에서는 B 기관의 경우 원 검사 불량 빈도가 높고, E 기관은 합당한 추가검사 빈도가 높음을 알 수 있다

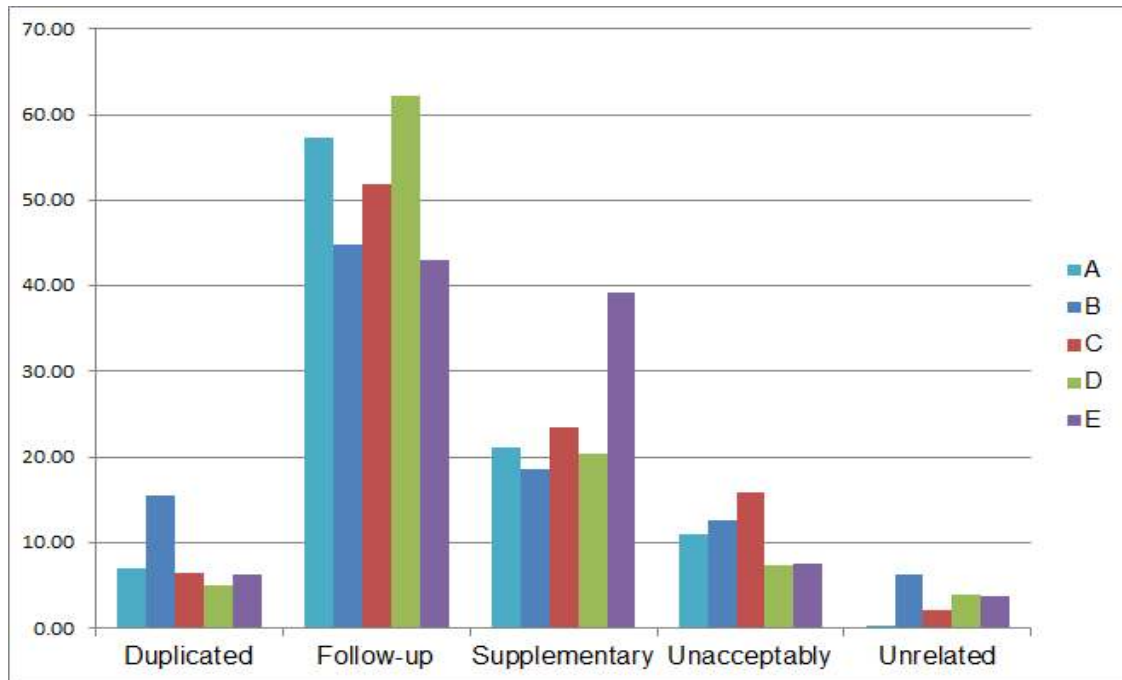


그림 2. 각 기관별 재촬영 코드 분포

마. 재판독 의뢰와 재검사

표 12는 전체 외부 CT 중 재판독이 의뢰된 건수와 재판독을 했음에도 재검사를 시행한 건수를 나타낸 표이다. 전체 약 15% 가량의 외부 CT 검사가 재판독을 받음을 알 수 있고, 이중 약 20%는 재판독을 하였음에도 CT 재검사를 시행하였다.

표 12. 재판독 의뢰 건수와 재판독 의뢰 중 CT 재촬영을 시행한 건수

구분	A	B	C	D	E	전체
재판독 의뢰 건수(⑥)	509	1,094	336	197	103	2,239
전체 외부 검사 중 재판독 의뢰 비율(⑥/①)	20.6%	15.4%	10.4%	22.7%	22.4%	15.9%
재판독 의뢰 중 재촬영 건수(⑦)	119	218	47	34	18	436
재판독 의뢰 중 재촬영 비율(⑦/⑥)	23.4%	19.9%	14.0%	17.3%	17.5%	19.5%

바. 1개월 이내 다른 검사를 시행한 현황

표 13은 CT 외에 다른 검사(MRI나 PET/CT)를 1개월 내에 시행 받은 환자 수이다. CT 외 다른 검사방법으로 약 14%의 환자에 대해 추가검사를 시행하였음을 알 수 있고, CT 재검사 대비 약 105.1% 가량임을 알 수 있다. 표 14는 다른 검사를 시행 받았음에도 CT 재검사를 시행한 환자 수로 약 31%에서 MRI 또는 PET/CT를 시행 받고 추가로 CT 재검사도 시행 받았다.

표 13. MRI 및 PET/CT를 외부 CT 촬영 1개월 이내에 시행 받은 환자 수

구분	A	B	C	D	E	전체
MRI (㉠)	187	424	204	112	58	985
PET (㉡)	214	369	235	35	8	861
MRI+PET (㉢)	103	91	39	10	6	249
소계 (⑧)	504	884	478	157	72	2,095
다른 검사방법의 빈도 (⑧/①)	20.4%	12.4%	14.8%	18.1%	15.7%	14.8%
다른 검사와 CT 재검사의 비율 (⑧/②)	131.9%	105.7%	124.8%	78.1%	91.1%	111.4%

표 14. MRI 및 PET/CT 시행과 CT 재검사를 함께 시행한 환자 수

구분	A	B	C	D	E	전체
MRI+CT (㉞)	48	114	68	48	16	294
PET+CT (㉟)	73	126	41	9	5	254
MRI+PET+CT (㊱)	58	30	9	6	1	104
소계 (㉠)	179	270	118	63	22	652
㉞/㉟	25.7%	26.9%	33.3%	42.9%	27.6%	29.8%
㉟/㉠	34.1%	34.1%	17.4%	25.7%	62.5%	29.5%
㊱/㉠	56.3%	33.0%	23.1%	60.0%	16.7%	41.8%
㉠/㉡	35.5%	30.5%	24.7%	40.1%	30.6%	31.1%

사. 재검사 시기

표 15는 CT 원 검사와 재검사간의 평균 간격과 7일 미만 혹은 14일미만인 건수를 나타낸 표이다. 검사 간격은 병원마다 차이가 비교적 큼을 알 수 있고, 어떤 의료기관에서는 7일 미만 사이에 두 검사를 시행한 경우가 16.4% 밖에 되지 않으나 다른 의료기관에서는 64.2%에 이르고 있다.

표 15. CT 원 검사와 재검사간의 시간간격

구분	A	B	C	D	E	전체
평균(표준편차), 일	14.9(8.5)	13.9(8.9)	10.1(9.4)	6.0(7.4)	8.8(8.6)	12.0(9.2)
중간 값, 일	15	13	8	3	7	10
제1사분위수, 일	8	7	2	0	2	4
제3사분위수, 일	22	21	17	8	12	19
7일 미만(㉢)	73	137	177	129	37	553
14일 미만(㉣)	168	282	256	165	60	931
㉢/㉣	19.1%	16.4%	46.2%	64.2%	46.8%	29.4%
㉣/㉣	44.0%	33.7%	66.8%	82.1%	75.9%	49.5%

아. 주진료과에 따른 재검사 빈도

표 16은 주진료과에 따른 재검사 빈도의 차이를 보여주는 표이다. 내과계 전체의 CT 재검사율은 14.8% 가량(718/4,856), 외과계 전체의 CT 재검사율은 17.4%(752/4,320)로 외과계의 재검사율이 약간 높다.

표 16. 주진료과 별 CT 원 검사수와 재검사 수

구 분		A	B	C	D	E	전체
내 과 계	가정의학과	1/3	3/28	0/9	-	-	4/40
	감염내과	0/6	3/25	1/11	0/2	0/4	4/48
	내분비내과	0/13	7/74	1/78	1/5	0/8	9/178
	류마티스내과	0/12	0/5	1/29	0/13	1/11	2/70
	소아청소년과	7/19	1/44	4/21	1/6	0/2	13/92
	소화기내과	125/352	86/597	21/282	26/144	14/80	272/1,455
	신경과	5/40	27/140	4/122	3/13	-	39/315
	신장내과	0/7	2/22	6/31	3/20	0/1	11/81
	심장내과	4/43	20/160	6/97	1/20	2/15	33/335
	알레르기내과	-	0/9	-	-	-	0/9
	재활의학과	1/6	2/29	2/28	-	-	5/63
	정신건강의학	0/3	1/15	4/12	-	0/4	5/34
	피부과	-	5/39	0/3	-	-	5/42
	혈액종양내과	39/166	47/353	31/247	4/16	1/6	122/788
	호흡기내과	34/245	116/675	26/216	14/112	4/58	194/1,306
	소계	216/915	320/2,215	107/1,186	53/351	22/189	718/4,856
외 과 계	비뇨기과	14/74	36/216	17/130	4/23	3/24	74/467
	산부인과	1/37	15/82	2/106	0/14	0/8	18/247
	성형외과	3/4	5/13	3/35	8/52	3/25	22/129
	신경외과	22/86	57/259	77/375	51/127	22/55	229/902
	심장외과	5/5	-	-	12/12	5/5	22/22
	안과	1/8	7/47	0/71	-	-	8/126
	외과	4/11	132/777	33/295	21/61	6/41	196/1,185
	이비인후과	2/73	35/243	12/122	-	-	49/438
	정형외과	3/21	8/71	16/165	11/60	6/36	44/353
	치과	1/1	4/13	2/16	-	-	7/30
	혈관외과	1/6	-	-	-	-	1/6
	흉부외과	0/23	60/233	22/138	0/16	0/5	82/415
	소계	57/349	359/1,954	184/1,453	107/365	45/199	752/4,320
기 타	109/1,201	157/2,933	92/591	41/151	12/71	411/4,947	

* 분자는 재검사 수이고 분모는 CT 원 검사 수이다.

5. 결론 및 제언

가. 재검사 가이드라인 실태조사 결과

○ 전체 외부 CT 검사 수 와 재검사 건수

3개월 간 수집된 전체 외부 CT 검사현황을 보면, 상급종합병원인 A·B·C 기관의 CT 검사 건수가 전체의 약 91%에 해당하는데, 이는 많은 수의 환자가 상급종합병원 진료를 받기 위해 쏠리는 현 상황을 반영하는 결과이다. 그런데 상급종합병원에서 재검사가 이루어진 것을 원 검사기관 종별로 살펴봤을 때, 약 50%에 육박하는 건이 동일한 종별에서 원 검사가 이루어진 경우로 이러한 사실은 대부분 상급종합병원이 치료할 수 있는 질환 수준이 비슷하다는 전제하에 많은 수의 환자들이 이미 한 차례 진단 프로세스를 겪은 다음, 더 나은 진료를 기대하고 유명한 병원에서 다시 진료를 받고 재검사가 이루어지는 사실을 나타낸다고 볼 수 있다.

재검사는 A·B·C 기관의 표본 수가 전체의 약 85% 가량으로 원 검사 비율보다는 약간 낮음을 알 수 있으며, 전체적인 재검사 빈도는 비슷하지만 기관에 따라 11%에서 23%까지 두 배 이상 차이를 보인다. 그 이유는 재검사 사유 분석결과 등을 토대로 타 기관에 비해 추적검사를 더 빈번하게 시행한 때문으로 유추해 볼 수 있지만 이에 대하여는 심도 있는 분석이 본 연구에서 다루어지지 않았다.

원 검사 건수 대비 재검사 건수 비율은 상대적으로 병원, 종합병원(2차, 3차 의료기관)의 빈도가 높음을 알 수 있는데, 이는 의원급(1차 의료기관)에서 검사 후 전원되는 환자는 대부분 건강검진을 통해 질환이 발견되는 경우로서 상대적으로 응급환자가 적은 반면, 2차 의료기관에서 전원 되는 환자는 응급실에서 직접 전원 되거나 치료 중 상급병원으로 전원 되는 중증환자로 환자상태 파악을 위하여 재검사가 필요한 경우가 많은 때문으로 추정된다.

○ 원 검사부위와 재검사의 관계

외부 CT 검사를 촬영부위별로 보면 두부·흉부·복부 CT가 전체의 82.1%를 차지하며, 기관별로도 큰 차이가 없었다. 그러나 A·B·C 기관의 경우 흉부 CT의 비율이 다소 높은 편이었다.

부위별로 원 검사 건수 대비 재검사 빈도를 살펴보면 다양하게 나타나는데, 두부 CT의 경우 특히 심한 편차를 보여, 재검사 빈도가 11%에서 36%까지 나타나고, 복부 CT도 11%에서 24%로 두 배 가량의 차이를 보이거나 흉부 CT는 9%에서 16%로 비교적 편차가 적다. 이러한 기관 간 편차는 각 기관의 환자구성 차이나, 진료의사의 성향, 지역적 특성 등이 모두 반영된 결과로 볼 수 있겠다. 예를 들어 외상환자가 많은 기관의 경우 외부에서 두부 CT 검사를 시행했다라도 질환 특성 상 반드시 재검사가 필요한 경우가 더 자주 발생할 것이며, 다른 예로 신약 효과검증을 위한 임상시험이 많이 시행되는 기관이라면 치료결과를 공정하게 판

단하기 위하여 통일된 프로토콜에 의한 CT 검사가 더 많이 시행될 것이다. 하지만 이러한 사유에 따라 시행된 검사는 재검사 가이드라인에서 적절히 정의되기 어려운 게 사실이다. 결국 이렇게 다양한 모든 상황을 감안하여 분석하는 것은 거의 불가능에 가까워 향후 재검사 가이드라인을 적용함에 있어 걸림돌이 될 것으로 생각된다.

○ 재검사 가이드라인에 따른 재검사 원인의 분류

선행 연구를 통하여 ACR에서 발간한 외국 보고서를 근거로 각 부위별로 일부 질환에 대한 재촬영 가이드라인을 개발하였으며, 크게 허용 가능한 중복검사(D code)와 추적검사(F code), 꼭 필요한 추가검사(S code), 이유 없는 재촬영(U code)으로 구분하였다. 전체 중에는 추적검사 빈도가 가장 높아 51% 가량을 차지했다. 그 다음으로는 필요한 추가검사(22%), 이유 없는 재검사(12%), 허용 가능한 중복검사(11%)가 뒤를 이었다. 이 중 허용 가능한 중복검사의 경우 원 검사 화질불량에 의한 재검사가 가장 많으며, 향후 발생 건수를 줄여야 할 것으로 보이는 이유 없는 재검사와 합하면 약 23% 가량이다. 불필요한 재검사는 동일 부위에 방사선 피폭을 증가시키고 의료비를 상승시키기 때문에 점차 줄이기 위한 노력을 기울여야 하는 부분임에 틀림없으나 과도한 규제로 인해 즉시 추가 정밀검사가 필요한 환자에 대하여 최선의 치료를 하고자 하는 의사의 선택여지를 좁히는 부작용이 발생한다면 매우 큰 문제가 아닐 수 없다. 따라서 재검사 가이드라인을 적용하기에 앞서 임상현장에서 이루어지고 있는 재검사에 대한 의료진의 자율성을 인정하면서 불필요한 재검사를 줄일 수 있도록 정확하게 심사하여야 한다. 아울러 대한영상의학회와 한국의료영상품질관리원 주도로 재검사에 대한 공정하고 정확한 판단을 위해 가이드라인 제정과 함께 심사방법의 개발, 심사위원회에 대한 교육을 강화한다면 더 효과적일 것이다.

○ 1개월 이내 다른 검사를 시행한 현황

CT 외에 다른 검사(MRI나 PET/CT)를 1개월 내에 시행 받은 환자가 14%였는데 이에 대해서는 재검사 코드를 분석하지 않아 꼭 필요한 검사였는지에 대한 분류는 할 수 없다. 대부분은 추가적으로 더 필요해서 한 것으로 추정해 볼 수 있겠다.

나. 연구의 제한점

조사가 가능할 것으로 생각되는 5개 의료기관을 선정하여 실태조사를 시행한 결과, 조사에 참여한 상급종합병원 중 1개소의 경우 의료기관 규모의 차이가 크고 검사건수가 많아 전체 결과에 영향을 미치는 제한점이 있었다. 1개소의 경우는 전체 중 무작위 샘플로 조사를 시행했고 그 의료기관에는 PACS 에 올리는 않는 증례가 많을 것으로 예상되지만 그에 대한 정확한 자료를 얻을 수는 없었다.

당초 상병명을 조사내용에 포함하여 분석할 예정이었으나 각 의료기관에서 정확한 상병을 쉽게 정리하기 어려운 점 등으로 인해 데이터가 부실하여 분석은 되지 않았다.

일부 병원에서는 주진료과의 표시가 다양하여 이에 대해 혼동이 있어 이를 정리할 필요가 있었다.

환자가 검사결과를 가지고 오지 않거나 PACS에 올리지 않은 경우는 평가할 수 없었다.

다. 재검사 가이드라인 실적용에서 예상되는 문제점

작년에 개발된 CT 재검사 가이드라인은 모든 질환에 대한 가이드라인이기 보다는 대표적인 질환에 대한 가이드라인이어서 재검사 이유 코드 분석이 주관적일 수밖에 없다.

이번 실태조사에서 도출된 중요한 문제점은 재검사 사유에 대한 객관적인 평가기준이 불충분하다는 것이다. 예를 들어 D 의료기관의 경우 전체 재검사의 약 62%를 추적검사로 판정하였는데 실제 두부 CT 검사 빈도가 높아 의료기관 자체 특성일 수도 있지만 추적검사라고 결론을 지을 수 있는 객관적 척도가 부족한 상황에서는 평가자 주관성이 개입된 영향으로 해석할 소지도 있다. 다른 예로 B 의료기관은 전체 재검사의 약 16% 가량이 원검사 화질 불량인 D code를 분류되었는데 5개 기관의 D code 평균 빈도 11%에 비해 매우 높은 편이다. 결국 필요한 추가검사도 의료기관에 따라 다소 큰 편차가 나타난다고 볼 수 있는데 이러한 상황이라면 영상의학 전문가가 아닌 인력이 평가할 경우 편차가 더욱 커질 가능성을 예상할 수 있다. 다시 말하여 재검사 사유는 관점에 따라 얼마든지 다르게 해석될 소지가 있어 재검사 가이드라인을 효과적으로 활용하기 위해서는 충분한 실태조사와 가이드라인 시범운영 등을 통하여 보다 객관적으로 판단할 수 있는 기준을 선별하여 평가자(관찰자)간 변이를 최소화 하는 것이 급선무로 여겨진다.

○ 예상되는 문제점

- 검사위원의 일관된 기준 적용 문제

검사위원의 경험 및 수준에 의해 평가결과가 달라질 위험이 있어 보완이 필요하며, 특히 추적검사와 필요한 추가검사는 기준이 다소 애매하여 면밀한 검토가 필요하다.

- 근거자료 확보의 문제

과거 영상과 현 영상의 대조를 통해 판단이 가능한 의도적 중복검사의 경우 영상 확보가 원활하지 않을 경우 근거자료 부족으로 판단근거가 불명확한 문제점이 발생한다.

- 의료기관 간의 다양성

재검사 가이드라인에 따라 재검사 사유 등을 분류해보면 종별 차이뿐만 아니라 지역적, 인구 사회적 요인들이 다양하게 개입되는 등 너무 많은 요인이 작용하여 재촬영 원인을 분명하게 밝히지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 따라서 실태조사와 시범사업 등을 모든 기관에 공통으로 적용할 수 있는 객관적으로 평가 가능한 지표 개발이 필요하다.

라. 후속 시범운영(확대된 실태조사) 시 고려사항

- 5개 의료기관 조사에서도 여러 차례 워크숍을 통해 평가자의 눈높이를 교정하였음에도 불구하고 재검사 코드 분류에서는 주관적인 판단이 들어간 것으로 보이므로 이를 최소화할

수 있는 방법이 필요하고 이를 위하여 시범운영 시 중앙에서 평가를 하는 방법을 고안할 필요가 있다.

- 시범운영에서는 여러 기관을 대상으로 하기 때문에 조사하는 항목을 최대한 간편하게 하여 정확도를 높여야 하며, 재검사 빈도가 높은 두부, 흉부, 복부 부위 등으로 한정하여 조사하는 것도 검토되어야 할 것이다.

6. 연구결과의 기대효과 및 활용방안

가. 기대효과

- 개발된 재검사 가이드라인을 후향적으로 현 실태에 적용하여 가이드라인 적용 가능성 여부를 타진하고 향후 발생할 수 있는 문제점을 미리 예측해 볼 수 있다.
- 상급종합병원과 종합병원으로 구분하여 재검사 실태를 비교 분석함으로써 의료기관 규모(종별)에 따른 차이점을 미리 짚어볼 수 있다.
- 현행 문제점과 우리나라의 의료실정을 감안하여 재검사 가이드라인을 보완함으로써 가이드라인 임상 활용도를 높일 수 있고 나아가 의료진을 위한 방사선 피폭의 정당성 확보를 제시할 수 있다.

나. 활용방안

- 재검사 가이드라인을 즉시 임상에 적용하는 것은 아직 현실적으로 어려움이 많으며 보완해야 할 부분이 많다.
- 재검사 가이드라인을 같은 잣대로 적용할 수 있도록 전문 검사위원회에 대한 교육과 어느 정도의 시범 사업기간이 필요하며, 또한 충분한 의견수렴 절차를 거쳐 보완 후 임상에서 적용하는 것이 발생 가능한 분쟁을 최소화하는 방법으로 여겨진다.
- 실태조사 결과 전체 재검사 건수 중 최소 20% 가량은 발생을 막을 수 있는 촬영으로 나타나 궁극적으로는 재검사 가이드라인 적용을 통해 불필요한 방사선 피폭과 의료비 지출을 줄이는 긍정적 역할을 기대할 수 있다.
- 실태조사에서 기관 간(또는 지역 간)에 뚜렷한 차이를 보이고, 여기에는 다양한 인자들이 관여되는 것으로 보여 향후 재검사 가이드라인 적용은 관련 이해당사자들의 수용성과 건강보험 체계 내에서의 영향력을 고려하여 신중하게 접근하여야 한다.

참고문헌

1. 김정훈. 고가영상검사 적정관리 방안연구. 서울대학교 산학협력단, 2013
2. Neiman report. Repeat Medical imaging: A classification system for meaningful policy analysis and research, HPI Harvey L. Neiman Health Policy Institute, 2013

Health Insurance Review & Assessment Service

이 책에 대한 저작권은 건강보험심사평가원에
있으므로 무단으로 복사·복제할 수 없습니다.