

영상진단 수가 변화가 의료공급자 진료행태에 미치는 영향: 전산화단층영상진단 검사건수를 중심으로

조수진 · 김동환 · 윤은지

건강보험심사평가원 심사평가연구소

The Impact of Diagnostic Imaging Fee Changes to Medical Provider Behavior: Focused on the Number of Exams of Computed Tomograph

Su-Jin Cho, Donghwan Kim, Eun-Ji Yun

Health Insurance Review & Assessment Institute

Background: Diagnostic imaging fee had been reduced in May 2011, but it was recovered after 6 months because of strong opposition of medical providers. This study aimed to analyze the behavior of medical providers according to fee changes.

Methods: The National Health Insurance claims data between November 2010 and December 2012 were used. The number of exams per computed tomography was analyzed to verify that the fee changes increased or decreased the number of exams. Multivariate regression model were applied.

Results: The monthly number of exams increased by 92.5% after fee reduction, so the diagnostic imaging spending were remained before it. But medical provider decreased the number of exams after fee return. After adjusting characteristic of hospitals, fee reduction increased the monthly number of exams by 48.0% in a regression model. Regardless type of hospitals and severity of disease, the monthly number of exams increased during period of fee reduction. The number of exams in large-scaled hospitals (tertiary and general hospital) were increased more than those of small-scaled hospitals.

Conclusion: Fee-reduction increased unnecessary diagnostic exams under the fee-for-service system. It is needed to define appropriate exam and change reimbursement system on the basis of guideline.

Keywords: Diagnostic imaging; Health insurance; Supplier-induced demand

서 론

고가영상장비의 건강보험 급여에 대한 국민의 수요가 높아짐에 따라 1995년 전산화단층촬영장치(computed tomography, CT)를 시작으로, 2005년에는 자기공명영상장치(magnetic resonance imaging, MRI), 2006년에는 양전자단층촬영장치(positron emission tomography, PET)에 대한 건강보험 급여가 개시되었다. 급여 개시 이후 건강보험청구금액도 많이 증가하여 CT의 경우 2005년에서 2010년에는 연평균 19.2% 증가하였고, MRI는 2006년 1,801억 원에

서 2010년 2,687억 원으로 연평균 10.5%, PET은 2007년 873억 원에서 2010년 1,888억 원으로 연평균 29.3% 증가하였다[1,2].

영상진단 수가는 활동기준원가(activated based costing) 분석방식으로 산정되었다. 직접비(장비비, 재료비 등)와 간접비(관리비, 지원부서 인건비 등)를 합하여 총 원가를 계산한 다음, 연간 검사건수로 나누어 검사건당 원가를 산출하였다[3,4]. 건강보험 급여 개시 당시 일정 검사건수(예: CT 2,600건)를 기준으로 수가가 산정되었으나 실제 검사건수가 기준 검사건수를 초과함에 따라 수가 인하 필요성이 제기되었다[5].

Correspondence to: Su-Jin Cho

Health Insurance Review & Assessment Service, 60 Hyeoksins-ro, Wonju 26465, Korea
Tel: +82-33-739-0962, Fax: +82-33-11-7433, E-mail: nereus00@hira.or.kr

Received: January 12, 2018 / Revised: February 19, 2018 /

Accepted after revision: March 15, 2018

© Korean Academy of Health Policy and Management

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

보건복지부는 2010년 CT, MRI, PET의 수가 인하를 결정하고 2011년 5월 CT, MRI, PET의 수가를 각각 14.7%, 29.7%, 16.2% 인하하였다[6]. 수가가 인하되자 의료기관은 크게 반발하였다. 영상진단이 병원 수익에 크게 기여하고 있는 대형병원은 수익이 줄어드는 것을 염려하여 보건복지부를 상대로 집단 소송을 하였다[7]. 그 결과 고시에 절차상 하자가 있다는 고시 취소 처분으로 2011년 10월 고시가 원상 복구되었다. 이후 2011년 12월 대한병원협회, 대한의사협회, 대한영상의학회, 대한핵의학회와 협의하여 장비별 급여 및 비급여 검사건수 자료조사를 실시하였고 수가를 재산정하여 2012년 7월 CT 15.5%, MRI 24.0%, PET 10.7%의 수가가 인하되었다[8].

2011년 6개월간 수가가 인하되었음에도 불구하고 CT, MRI, PET의 건강보험청구금액은 2010년에 비해 3.7% 증가하였다[2,9]. 수가가 14.7%~29.7% 인하되었음에도 불구하고 건강보험청구금액이 감소하지 않은 것은 의료기관이 검사건수를 크게 증가시켰음을 예상하게 한다. 건강보험에서는 영상장비를 활용한 검사에 대해 행위별 수가제로 보상하고 있다. 행위별 수가제에서 의료공급자는 공급량을 증가시킬수록 수익을 증대할 수 있기 때문에 수가 인하시 기존 수준의 수익을 유지하기 위하여 불필요한 검사를 실시했을 가능성이 높다[10].

본 연구는 영상진단 수가 인하 및 복구, 그리고 재인하가 의료공급자의 진료행태에 미친 영향을 분석하고자 한다. 추가적으로 수가 조정에 따른 의료기관 종별 진료행태의 변화를 분석하였다. 영상장비 한 대당 검사건수를 가장 크게 좌우하는 것은 의료기관 종별로 의료기관 종별마다 영상장비에서 발생하는 이윤이 다를 수 있기 때문이다[11].

본 연구는 고가영상장비 가운데 CT를 중심으로 검사건수를 분석하였다. MRI, PET의 경우 암 등의 중증질환자를 대상으로 급여를 제한하고 있어 건강보험청구자료로 전체 검사건수를 확인하기 어렵기 때문이다. 반면, CT는 미용, 성형수술, 건강검진을 제외하고 의학적 필요에 의해 발생한 검사에 대해서는 급여를 적용하고 있다.

방 법

1. 분석 자료

본 연구는 2010년 11월~2012년 12월(심사기준 2010년 11월~2013년 12월) 건강보험청구자료와 요양기관 현황신고 자료를 활용하였다. 2010년 11월~2012년 12월(26개월) CT를 보유한 의료기관(상급종합병원, 종합병원, 병원, 의원)의 자료를 월 단위로 구축하여 수가 조정에 따른 검사건수의 변화를 분석하였다. 검사건수는 'HA'로 시작하는 CT 행위료 수가 50개(5단 수가 기준)로 구하였다.

2. 분석 변수

종속변수는 의료기관의 '월별 장비당 검사건수'로, 의료기관의 월별 검사건수를 보유장비 수로 나누어 구하였다. 추가적으로 중증·경증 상병별 검사건수의 변화 정도를 분석하기 위하여 중증 상병으로는 '뇌혈관질환(I60-I64)', '심근경색(I21)', '암(C00-C99)', 경증 상병으로는 '머리의 얇은 손상(S00)', '두통(R51)', '위염 및 십이지장염(K29)'을 선정하여 상병별 월별 장비당 검사건수를 구하였다. 뇌혈관질환, 심근경색, 암은 진단, 수술 및 처치, 경과 관찰을 위해 CT촬영이 필수적인 중증질환이다. 머리의 얇은 손상, 두통, 위염 및 십이지장염은 정확한 진단을 위해 부가적으로 CT촬영을 실시하는 대표적인 다빈도 상병으로 연간 검사건수가 5,000건 이상이다.

독립변수로는 수가 조정 시기와 의료기관 특성 변수를 활용하였다. 수가 조정 시기는 '인하 이전(T₀)', '인하(T₁)', '복귀(T₂)', '재인하(T₃)' 시기로 구분하여 시기별 검사건수를 비교하였다. 의료기관이 도심(구)에 위치하고, 종합병원급 이상인 대규모 의료기관일 때, 설립구분이 국공립보다 사립일 때 연간 장비당 검사건수가 많다는 기존 연구결과에 따라 의료기관 특성 변수로는 의료기관이 위치한 지역(시, 군, 구), 종별 구분(상급종합병원, 종합병원, 병원, 의원), 병상규모(30병상 미만, 30~119병상, 120~299병상, 300병상 이상), 설립구분(개인, 법인, 국공립)의 변수를 이용하였다[11].

3. 분석방법

수가 변화에 따른 검사건수는 빈도분석 후 분산분석을 실시하여 수가조정 시기별 검사건수 차이를 검정하였다. 의료기관의 지역, 종별 구분, 설립구분별 검사건수 차이가 발생하므로 의료기관의 특성을 보정한 후에도 수가조정 시기별 검사건수 차이가 유지되는지 확인하기 위하여 회귀분석을 실시하였다. 종속변수를 월별 장비당 검사건수로 하였을 때 오차의 이분산성이 발생하기 때문에 종속변수를 로그변환하여 회귀분석한 값을 최종 제시하였다. 종속변수를 로그변환한 후 회귀분석했을 때, 독립변수의 계수 β는 독립변수가 한 단위 증가할 때 종속변수가 100β% 증가하는 것으로 해석되기 때문에 수가 조정에 따른 상병별 검사건수의 차이를 비교하기 쉽다는 이점도 있다[12].

회귀분석 시 두 가지 모형으로 검사수가 인하 이전(T₀)과 비교했을 때, 인하(T₁), 복귀(T₂), 재인하(T₃) 시점의 검사건수 차이가 있는지를 검증하였다. 첫 번째 모형에서는 월별 장비당 검사건수 영상진단검사 시행시기(T₀, T₁, T₂) 변수와 의료기관 특성을 반영하는 지역, 종별 구분, 설립구분 세 변수를 독립적으로 활용하였다.

$$\ln(Y_i) = \alpha + \gamma_1 T_{1i} + \gamma_2 T_{2i} + \gamma_3 T_{3i} + D_i + HC(E_i, F_i, G_i) + \epsilon_i$$

Y_i: 의료기관의 월별 장비당 검사건수

T_i: 의료기관의 영상진단검사 시행시기

T₀: reference, 수가 인하 이전 기간(2011년 5월 이전)

T₁: 수가 인하 기간(2011년 5월-9월)
 T₂: 수가 복귀 기간(2011년 10월-2012년 6월)
 T₃: 수가 재인하 기간(2012년 6월 이후)
 D: 의료기관의 종별 구분(상급종합병원, 종합병원, 병원, 의원) 더미변수
 $HC(E_i, F_i, G_i) = \beta_1 E_i + \beta_2 F_i + \beta_3 G_i$
 E_i: 의료기관의 지역(시, 군, 구) 더미변수
 F_i: 의료기관의 병상규모 더미변수(30병상 미만, 30-119병상, 120-299병상, 300병상 이상)
 G_i: 의료기관의 설립구분(개인, 법인, 국공립) 더미변수

두 번째 모형에서는 수가 조정이 의료기관 종별로 미치는 영향이 다를 수 있음을 가정하여 영상진단수가 청구시기(T)와 의료기관의 종별 구분(D)의 교호작용을 반영하는 변수를 추가하였다.

$$\ln(Y_i) = \alpha + \gamma_1 T_{1i} + \gamma_2 T_{2i} + \gamma_3 T_{3i} + \delta D_i + \eta_1 T_{1i} D_i + \eta_2 T_{2i} D_i + \eta_3 T_{3i} D_i + HC(E_i, F_i, G_i) + \epsilon_{it}$$

첫 번째 모형과 동일

패널회귀분석 시 종속변수에는 자연로그를 취하여 독립변수 한 단위가 변화했을 때의 증감률을 반영하도록 하였다. 자료구축 및 분석에는 SAS Enterprise Guide ver. 4.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)과 STATA IC ver. 14.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA)을 사용하였으며 유의수준은 $p < 0.05$ 수준에서 검정하였다.

결 과

1. 수가 조정 시기별 검사건수

분석대상은 2010년 11월 기준 상급종합병원 44기관(3.0%), 종합병원 269기관(18.3%), 병원 644기관(43.8%), 의원 513기관(34.9%), 총 1,470기관으로 총 1,819개의 장비를 보유하고 있었다. 시·군·구에는 각각 431기관(29.3%), 140기관(9.5%), 899기관(61.2%)이 위치하고 있었으며 설립구분별로는 국공립 56기관(3.8%), 법인 463기관(31.5%), 개인 951기관(64.7%)이었다. 평균 병상 수는 158.5병상이었다. 최종 분석시기인 2012년 12월까지 의료기관은 1,526기관, 장비는 1,897대로 증가하였으나 독립변수 구성비는 크게 달라지지 않았다.

수가 인하 전 월평균 장비당 검사건수는 183.5건이었으나 인하 이후에는 92.5% 증가한 353.1건이었다. 수가가 복귀된 이후에는 크게 감소하였으나 인하 전에 비해서는 11.0%가 증가한 값이었다. 다시 재인하되었을 때는 1차 인하 시만큼 검사건수가 증가하지 않았다. 수가 인하 시 상병별로는 머리의 얇은 손상, 두통 상병에서의 검사건수 증가율이 113.9%, 100.1%로 전체 검사건수 증가율을 상회

Table 1. The monthly number of exams per computed tomography according to medical fee changes

Variable	Before reduction	Fee reduction	Fee re- turn	Fee re- reduction	p-value
Classification of diseases					
Total disease	183.5	353.1	203.6	200.5	<0.001
Superficial injury of head	3.6	7.7	4.2	4.4	<0.001
Headache	7.3	14.5	8.3	8.4	<0.001
Gastritis and duodenitis	2.8	5.1	2.9	2.9	<0.001
Stroke	14.4	23.5	13.8	13.0	<0.001
Acute myocardial infarction	1.8	3.2	1.7	1.6	<0.001
Cancer	38.0	73.3	40.3	40.8	<0.001
Location of hospital					
Rural	110.8	196.3	125.1	125.7	<0.001
Small city	163.2	321.4	185.9	182.9	<0.001
Metropolis	204.5	392.7	223.8	219.8	<0.001
Type of hospital					
Clinic	75.8	133.4	84.2	82.8	<0.001
Hospital	100.3	181.8	116.2	114.5	<0.001
General hospital	440.6	899.8	494.8	484.1	<0.001
Tertiary hospital	939.3	1,847.1	975.0	971.1	<0.001
Ownership					
Public	201.0	383.3	218.3	167.7	<0.001
Corporation	332.0	656.5	359.5	359.2	<0.001
Individual	107.9	198.5	123.6	121.4	<0.001

하였으며 뇌졸중의 증가율은 62.9%로 6개의 상병 중에서는 가장 낮았다. 의료기관 특성별로는 시·군·구, 종별 구분, 설립구분에 상관없이 수가 인하 후 검사건수가 크게 증가하였으나 수가 복귀 후 재인하 시에는 1차 인하했을 때만큼 검사건수가 증가하지 않았다 (Table 1).

2. 수가 조정이 검사건수에 미치는 영향

검사건수에 미치는 의료기관 특성 요인(의료기관 위치, 지역, 종별 구분, 병상규모)을 보정한 후 수가 조정시기별 검사건수 차이를 확인하기 위한 모형을 분석한 결과, 수가 인하는 월평균 장비당 검사건수를 48.0% 증가시켰다. 수가 복귀 후 검사건수는 감소하였으나 수가 인하 전에 비해서는 11.2% 높은 수준이었다. 수가가 이전 수준으로 복귀하였어도 검사건수는 인하 이전보다 11.2% 많았으며 재인하되었을 때의 검사건수는 복귀했을 때와 큰 차이가 없었다.

수가 인하는 경증, 중증 상병에 상관없이 검사건수를 크게 증가시켰다. 경증 상병으로 분류되는 머리의 얇은 손상, 두통, 위염 및 십이지장염의 검사건수는 수가 인하 후 각각 64.0%, 60.0%, 50.9% 증가하여 전체 검사건수 증가율을 상회하였다. 중증 상병인 심근경색증, 암의 수가 인하 후 검사건수도 인하 전보다 53.9%, 50.4% 증가하여 전체 검사건수보다 많이 증가한 것으로 분석되었다. 뇌졸중은 수가 인하 후 전체 평균보다 적은 40.8% 증가한 것으로 나타났

Table 2. Multiple regression coefficients: predicting the logarithm of number of exams per computed tomography

Variable	Total disease	Superficial injury of head	Headache	Gastritis and duodenitis	Stroke	Acute myocardial infarction	Cancer
Medical fee changes							
Before reduction	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Fee reduction	0.480**	0.640**	0.600**	0.509**	0.408**	0.539**	0.504**
Fee return	0.112**	0.128**	0.163**	0.006	-0.029	-0.030	0.026
Fee re-reduction	0.111**	0.128**	0.172**	0.012	-0.107**	-0.084*	-0.014
Location of hospital							
Rural	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Small city	0.049*	0.217**	0.137**	0.161**	-0.077**	0.004	0.131**
Metropolis	0.131**	0.102**	0.102**	0.213**	-0.192**	-0.033	0.334**
Type of hospital							
Clinic	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Hospital	0.338**	0.014	-0.270**	-0.090**	0.088**	-0.148	-0.536**
General hospital	1.865**	0.553**	0.528**	0.275**	1.151**	0.031	0.689**
Tertiary hospital	1.855**	0.607**	0.231**	-0.014	1.360**	0.155	1.733**
Ownership							
Public	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Corporation	0.344**	0.097**	-0.194**	0.110**	0.388**	0.121*	0.702**
Individual	0.580**	-0.223**	-0.279**	-0.037	0.119**	-0.011	0.561**
No. of beds	0.159**	-0.010*	0.074**	0.029**	0.139**	-0.009*	0.275**
Intercept	2.959**	0.512**	1.035**	0.235**	0.883**	0.216	0.223**
R ² (adjusted or overall)	0.391	0.184	0.206	0.142	0.437	0.113	0.580

Ref, reference.

p*<0.05. *p*<0.01.

다. 수가 복귀, 수가 재인하 시기에 머리의 얇은 손상, 두통으로 인한 검사건수는 수가 인하 전보다 각각 12.8%, 17.2% 높은 수준으로 유지되었다. 그러나 그 외 상병에서는 수가 인하 이전과 동일하거나 약간 낮은 수준으로 검사건수가 감소하였다(Table 2).

본 연구분석 자료는 의료기관의 월별 자료로 구성되어 있기 때문에 동일 의료기관 자료 사이에는 자기상관이 존재한다. 이를 극복하기 위해 추가적으로 고정효과모형을 가정한 패널회귀분석을 실시하였다. 고정효과모형을 가정하여 패널회귀분석을 했을 때에는 수가 인하, 복귀, 재인하 계수의 절대값이 일반회귀분석을 실시했을 때보다 약간 감소하는 경향을 보였으나 경향은 그대로 유지되었다. 의료기관에서 수가 인하 후 검사건수가 평균 47.1% 증가하였으며 수가 복귀, 재인하했을 때에는 인하 전에 비해 8.5%, 7.0% 증가하였다.

3. 수가 조정이 의료기관 종별 검사건수에 미치는 영향

수가 조정에 따라 의료기관 종별로 검사건수의 차이가 다르다는 것을 가정한 모델을 분석한 결과, 검사건수 증가율의 크기는 의료기관 종별로 다르게 분석되었다. 수가 인하 후 검사건수는 종합병원에서 31.5%로 가장 많이 증가하였고, 그 다음으로는 상급종합병원에서 28.3% 증가하였다. 그러나 수가 인하 이후 병원의 검사건수는 인하 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가하지 않았다. 의료

기관 종별 검사건수는 수가 복귀, 재인하 후에는 인하 이전과 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

수가 인하 후 상급종합병원, 종합병원의 경증상병(머리의 얇은 손상, 두통, 위염 및 십이지장염)에 대한 검사건수 증가율은 대부분 전체 상병 증가율보다 높았다. 반면, 중증상병에서의 검사건수 증가율은 전체 상병의 증가율보다 낮거나 통계적으로 유의하지 않았다. 전체 상병의 수가 인하 후 검사건수는 통계적으로 유의하지 않은데 비해 위염 및 십이지장염에서는 15.5% 증가한 것으로 분석되었다. 수가 복귀 및 재인하 후, 상급종합병원, 종합병원의 머리의 얇은 손상, 두통에 대한 검사건수는 인하 이전보다 높은 채로 유지되었다(Table 3).

고 찰

본 연구는 CT를 중심으로 영상진단 수가 변화에 따른 의료공급자 진료행태 변화를 분석하였다. CT 수가가 인하되자 의료기관의 장비당 검사건수는 크게 증가하였으며, 수가가 이전 수준으로 복귀하자 검사건수는 다시 감소하였다. 수가가 인하되었을 때, 중증·경증질환에 상관없이 모든 질환의 검사건수가 증가하였는데, 상급종합병원, 종합병원에서는 경증질환의 검사건수가 특히 증가하였다.

CT 수가가 인하되자 의료기관은 검사건수를 크게 늘렸다. 이는

Table 3. Multiple regression coefficients: predicting the logarithm of number of exams per computed tomography according to type of hospitals

Variable	Total	Superficial injury of head	Headache	Gastritis and duodenitis	Stroke	Acute myocardial infarction	Cancer
Medical fee changes							
Before reduction	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Fee reduction ①	0.394**	0.468**	0.439**	0.275**	0.396**	0.881*	0.418**
① × Hospital	0.038	0.006	-0.001	0.155*	-0.063	-0.461	0.009
① × General hospital	0.315**	0.372**	0.311**	0.356**	0.098**	-0.312	0.201**
① × Tertiary hospital	0.283**	0.359**	0.404**	0.367**	0.118	-0.358	0.239*
Fee return ②	0.085**	0.037	0.054	-0.005	0.028	0.302	0.029
② × Hospital	0.030	0.013	0.055	0.069	-0.068	-0.208	-0.013
② × General hospital	0.073	0.178**	0.168*	0.008	-0.067	-0.309	-0.002
② × Tertiary hospital	-0.041	0.204*	0.229*	-0.195*	-0.163**	-0.467	0.048
Fee re-reduction ③	0.089**	0.016	0.052	0.044	0.003	-0.035	-0.050
③ × Hospital	0.036	0.054	0.007	0.001	-0.113*	0.074	0.061
③ × General hospital	0.037	0.189**	0.224**	-0.012	-0.163**	-0.007	0.011
③ × Tertiary hospital	-0.048	0.201*	0.299*	-0.312**	-0.230*	-0.212	0.147
Location of hospital							
Rural	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Small city	0.049*	0.218**	0.135**	0.162**	-0.078**	0.000	0.131**
Metropolis	0.130**	0.103**	0.101**	0.212**	-0.193**	-0.038	0.334**
Type of hospital							
Clinic	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Hospital	0.311**	-0.003	-0.284**	-0.147**	0.147**	-0.002	-0.548**
General hospital	1.761**	0.365**	0.354**	0.192**	1.185**	0.195	0.641**
Tertiary hospital	1.814**	0.411**	-0.000	0.032	1.434**	0.425	1.629**
Ownership							
Public	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Corporation	0.344**	0.096**	-0.194**	0.111*	0.388**	0.119*	0.702**
Individual	0.580**	-0.224**	-0.279**	-0.036	0.120**	-0.010	0.562**
No. of beds	0.159**	-0.010*	0.074**	0.029**	0.139**	-0.009*	0.275**
Intercept	2.992**	0.608**	1.134**	0.285**	0.845**	0.034	0.250**
R ² (adjusted)	0.392	0.187	0.207	0.148	0.438	0.116	0.580

Ref, reference.

p*<0.05. *p*<0.01.

의료기관이 기존의 수익을 유지하고자 했기 때문이다. 실제 수가가 인하되었음에도 불구하고 건강보험청구금액은 2010년 9,639억 원에서 2011년 9,900억 원으로 약간 상향되었다[2,9]. 영상진단 수가 인하는 의료기관의 수익을 감소시키므로 의료공급자는 수익을 유지하기 위해 검사건수를 크게 증가시켰다. 이는 의료공급자는 목표하는 수입에 도달하도록 진료행태를 조정한다는 목표소득가설(target income hypothesis)로 설명된다[13,14]. 수입이 감소하는 상황에 있다면 의료공급자는 환자에게 더 많은 양의 서비스를 제공하거나 추가 방문을 유도하는 행위를 하는데, 일반적으로 상담과 의뢰, 진단과 영상검사에서 많이 발생한다[14,15]. 공급자 유인 외 영상진단 검사건수가 증가하는 원인으로 노인인구의 증가, 환자의 높은 기대수준 등 수요자 요인이 있다[16,17]. 그러나 최초 수가 인하시기에만 검사건수가 크게 증가하고 수가가 복귀되자 검사건수가

다시 감소한 것은 의료공급자가 수입을 증가시키기 위한 진료행위를 늘린 것, 즉 공급자 유인 수요가 발생했다고 보는 것이 적절하다.

수가 인하 시 중증·경증질환에 상관없이 검사건수가 많이 증가하였다. 수가가 인하되었을 때, 중증환자를 대상으로 한 필수 검사보다 경증환자를 대상으로 한 불필요한 검사를 더 늘릴 수 있다. 미국 메사추세츠주에서는 보편적 의료보장을 실시한 이후 자율적 수술의 실시건수는 9.3% 증가하였으나 비자율적 수술은 증가하지 않았다[18]. 그러나 분석결과, 경증질환의 검사건수가 중증질환에 비해 많이 증가하지는 않았다. 목표소득가설은 진료비가 높고 낮음에 상관없이 의료공급자가 진료량을 늘려 목표 수입을 달성한다는 진료행태를 가정하고 있는데, 이와 같은 맥락일 것이다[14]. 중증질환자를 대상으로는 수술 후 또는 질병의 경과를 관찰하는 사유로 재검사가 증가했을 가능성이 높다.

병·의원외의 소규모 의료기관보다 상급·종합병원에서 수가 인하의 영향은 더 컸으며 경증질환 검사수 증가율이 더 높은 것으로 분석되었다. 종합병원급 이상 의료기관의 검사건수가 더 많이 증가한 것은 두 가지 원인이 있다. 첫째, 상급종합·종합병원은 영상진단에 대한 수익 의존도가 높다. 영상진단 수가 인하 전, 건강보험 요양급여비용 청구금액에서 CT 청구금액이 차지하는 비율은 상급종합병원 6.1%, 종합병원 5.7%로 병원 1.7%, 의원 0.6%에 비해 높았다[2]. 둘째, 상급·종합병원을 이용하는 환자는 매우 다양하고 환자수도 많기 때문에 불필요한 검사를 더 많이 실시할 수 있다. 두통, 머리의 얇은 손상의 경우, 종합병원급 이상 응급실을 방문하는 경우가 많으므로 이 환자를 대상으로 불필요한 촬영을 늘린 것으로 보인다. 위염, 십이지장염은 병원급 이하 의료기관의 점유율이 높은 질환이다. 그러므로 이 질환에서는 병원급 의료기관 역시 통계적으로 유의하게 검사건수가 증가한 것으로 보인다.

수가 재인하 시기에는 첫 번째 수가 인하 때와 달리 검사건수가 크게 증가하지 않았다. 첫 번째 수가 때에는 수가 인하에 대한 합의가 이루어지지 않아 의료공급자의 반발이 컸다. 수가 재인하 때에는 대한병원협회, 대한영상의학과, 대한핵의학과와 합의를 통해 검사검수를 조사하고 분석한 뒤 수가를 인하하였고 예상된 정책이었기 때문에 첫 번째 수가 인하 때만큼의 검사건수 증가는 발생하지 않은 것으로 추측된다.

본 연구는 영상진단 수가 변화에 따라 검사건수가 크게 변화하며, 특히 수가 인하 시 의료공급자가 수익을 보존하기 위해 불필요한 검사를 증가시킨다는 것을 확인하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나 요양기관현황신고, 건강보험청구자료와 같은 행정자료를 사용했다는 점에서 두 가지 문제점이 있다. 첫째, 의료기관이 보유하고 있는 장비의 특성을 고려하지 못했다. 성능이 좋은 고가장비를 보유한 의료기관은 투자금을 회수하기 위해 더 많은 검사를 실시하는 경향이 있다[19]. 그러나 본 연구가 활용한 요양기관현황신고 자료에서 장비가격의 결측값이 많아 이를 고려하지 못했다. 둘째, 건강보험청구자료상의 주진단명이 확진이 아니거나 업코딩(up-coding)되었을 가능성이 있어 중증·경증질환을 구분하여 검사건수의 증가율 차이를 확인하는 데 편향(bias)이 발생했을 가능성이 있다. 건강보험청구자료는 정책에 따른 진료행태 변화를 전반적으로 파악하는 데 유용하나 의료공급자의 변화 동기 등을 파악하는 데에는 한계가 있으므로 향후 질적 연구를 통해 보완하는 것이 필요하다.

수가 변화에 따라 의료공급자가 검사건수를 증가시키는 것은 건강보험이 행위별 수가제로 진료비를 보상할 때 많이 발생한다[16,20]. 행위별 수가제는 진료성과와 무관하게 진료비를 보상해주기 때문에 의료공급자는 환자에게 편익 없는 의료를 과잉 제공하므로 자원낭비가 발생한다[21]. 행위별 수가제에서 수가 수준에 따라 의료공급자의 진료행태가 크게 바뀌기 때문에 수가 조정은 정책적 수단

으로 활용된다. 그러나 불필요한 의료이용을 유발하여 건강보험 재정을 절감하는 데 효과가 없고 궁극적으로 환자의 건강상에 불이익을 줄 수도 있다는 측면을 간과해서는 안 된다. 불필요한 CT 촬영은 방사선 노출을 증가시켜 잠재적으로 암 유발 가능성을 높이기 때문이다[22,23]. 이해관계자와의 합의를 통해 불필요한 촬영을 정의하고 바람직한 촬영을 위한 가이드라인 개발이 필요하며 이를 토대로 한 지불방식의 개편이 이루어져야 한다.

본 연구는 CT를 중심으로 건강보험 수가 조정에 따른 의료공급자의 진료행태를 분석하였다. 이를 통해 수가 인하 시 의료공급자는 수익을 유지하기 위해 경증·중증질환에 상관없이 전반적으로 검사건수를 증가시키는 것을 확인하였다. 행위별 수가제에서 수가 인하는 불필요한 의료이용을 유발하므로 건강보험 재정을 절감하는 데 효과가 없으며 방사선 노출을 증가시켜 환자의 건강에 악영향을 미칠 수 있다. 향후 영상검사가 적절하게 이루어질 수 있도록 이해관계자와의 합의를 통해 가이드라인을 개발하고 이를 토대로 건강보험 지불방법을 개선하는 것이 필요하다.

감사의 글

이 연구는 건강보험심사평가원의 지원에 의해 수행되었다.

ORCID

Su-Jin Cho: <https://orcid.org/0000-0003-1642-867X>; Donghwan Kim: <https://orcid.org/0000-0003-3083-4228>; Eun-Ji Yun: <https://orcid.org/0000-0002-1262-5169>

REFERENCES

1. Health Insurance Review and Assessment Service. Health insurance statistics. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2006.
2. Health Insurance Review and Assessment Service. Health insurance statistics. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2011.
3. Health Insurance Review and Assessment Service. Evaluation of computed tomography for health insurance coverage. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2002.
4. Choi YJ, Jeon KH, Kim JY, Choi IJ, Seo DM, Ko YS, et al. Management of magnetic resonance imaging preparing for health insurance coverage. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2004.
5. Choi YJ, Jang JH. Re-evaluation of diagnostic imaging fee. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2011.
6. Choi JK. Byongwongye, youngsangjangbi suga inha jeoldaebandae [Medical providers expressed strong opposition to diagnostic imaging fee reduction]. Yakup. 2011 Mar 25.
7. Choi JK. Byongwongye youngsangjangbi suga inha jibdan sosong sojang jeobsu [Medical providers file a class action suit against diagnostic imaging fee reduction]. Yakup. 2011 Apr 25.
8. Choi YJ, Cho SJ. Re-evaluation of diagnostic imaging fee. Wonju: Health

- Insurance Review and Assessment Service; 2012.
9. Health Insurance Review and Assessment Service. Health insurance statistics. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2012.
 10. Kwon S. Technology and health policy. *Korean J Health Econ Policy* 2006; 12(2):107-123.
 11. Choi YJ, Kwak M, Yoon M. The diffusion and policy options of the diagnostic imaging technologies in Korea. *J Korean Data Inf Sci Soc* 2015; 26(1):179-185. DOI: <https://doi.org/10.7465/jkdi.2015.26.1.179>.
 12. Gujarati DN. *Basic econometrics*. New York (NY): McGraw-Hill Education; 2003.
 13. McGuire TG, Pauly MV. Physician response to fee changes with multiple payers. *J Health Econ* 1991;10(4):385-410. DOI: [https://doi.org/10.1016/0167-6296\(91\)90022-f](https://doi.org/10.1016/0167-6296(91)90022-f).
 14. Huh SI, Hwang DK, Jeong SH, Lee SK. *Empirical analyses of supplier-induced demand from a single-payer system*. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2008.
 15. Bickerdyke I, Dolamore R, Monday I, Preston R. *Supplier-induced demand for medical services*. Productivity commission staff working Paper. Melbourne (VIC): Media and Publications, Productivity Commission; 2002.
 16. Smith-Bindman R, Miglioretti DL, Larson EB. Rising use of diagnostic medical imaging in a large integrated health system. *Health Aff (Millwood)* 2008;27(6):1491-1502. DOI: <https://doi.org/10.1377/hlthaff.27.6.1491>.
 17. Lang K, Huang H, Lee DW, Federico V, Menzin J. National trends in advanced outpatient diagnostic imaging utilization: an analysis of the medical expenditure panel survey, 2000-2009. *BMC Med Imaging* 2013;13:40. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2342-13-40>.
 18. Ellimoottil C, Miller S, Ayanian JZ, Miller DC. Effect of insurance expansion on utilization of inpatient surgery. *JAMA Surg* 2014;149(8):829-836. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.857>.
 19. Cho SJ, Kim DH, Yoon EJ. *The analysis of diagnostic imaging utilization: focused on computed tomography*. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2017.
 20. Hendee WR, Becker GJ, Borgstede JP, Bosma J, Casarella WJ, Erickson BA, et al. Addressing overutilization in medical imaging. *Radiology* 2010; 257(1):240-245. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.10100063>.
 21. Song KM, Kim YW, Kim YS. A study of improvement of the Korean National Health Insurance reimbursement system to prepare the aged society. *J Korea Aging Friendly Ind Assoc* 2013;5(1):27-37.
 22. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography: an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med* 2007;357(22):2277-2284. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra072149>.
 23. Smith-Bindman R, Miglioretti DL, Johnson E, Lee C, Feigelson HS, Flynn M, et al. Use of diagnostic imaging studies and associated radiation exposure for patients enrolled in large integrated health care systems, 1996-2010. *JAMA* 2012;307(22):2400-2409. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2012.5960>.