

우리나라 고가의료장비 분포 및 노후화 현황 분석

한경희, 고수경[†], 정설희
건강보험심사평가원

<Abstract>

High-Price Medical Technologies in South Korea

Kyung Hee Han, Su Kyoung Ko[†], Seol Hee Jeong
Health Insurance Review Agency

This study was carried out to analyze the present condition of high-price medical technologies in South Korea and to compare it with OECD countries. This study included 10 high-price medical equipments and used medical equipment registry data of Health Insurance Review Agency.

The major findings of this study are as follows;

Firstly, The number and growth of high-price medical equipments in South Korea is much higher than those in other OECD countries. There are many of high-price medical equipments even in clinics.

Secondly, the percentage of old poor-quality medical equipments is very high, especially in clinics. This is because of high-price of medical equipments.

The results of this study implicated that there is high possibility of inappropriate use of high-price medical technologies. This may result in the increase of health expenditure;

* 이 글은 저자들의 의견이며 건강보험심사평가원의 공식적인 견해가 아님.

† 교신저자 : 고수경(016-495-0156, sshksk@hanmail.net)

therefore, there should be a kind of regulation policy to control amount and quality of medical equipment.

Key Words : High-price medical technologies, Health insurance Review agency, Medical equipment, OECD health data

I. 연구 배경

21세기 들어 인구 고령화, 생활습관 변화 및 국민의 소득 수준 향상과 더불어 더 나은 의료서비스에 대한 욕구가 증가하였으며, 이에 따라 의료기관의 의료장비의 도입 및 활용이 증가하였고 이러한 추세는 앞으로 지속될 것으로 보인다. 의료장비의 도입과 활용은 질병의 정확한 진단 및 치료, 예방 등을 가능케 함으로써 의료행위의 효과성과 효율성을 향상시켜 왔다는 점에서 긍정적 측면이 있으나, 한편으로는 의료장비의 대부분이 고가이므로 의료장비 투자비용회수를 위한 의료장비의 이용 증가로 인해 의료비 증가 및 소비자의 경제적 부담 강화의 주요 원인이 되고 있다는 부정적 측면도 있다.

의료분야의 신기술은 다른 분야의 신기술과 달리 기술진보와 함께 오히려 비용을 증가시키는 경향을 나타내는데, 이는 고가의 의료장비가 필요한 이상으로 도입되면서 보다 저렴한 장비나 기술로 진단과 치료가 가능한 부분도 고가 의료장비를 이용하는 경우가 많기 때문이다. 의료장비 비용으로 인한 의료비 증가 기여분을 최소 10~40%(Glijiins · Halm, 1991)에서 50% 이상(Luce, 1988; Hendee, 1991)까지로 평가하는 연구들이 보고된 바 있으며, 결과적으로 OECD에 가입한 국가의 전체 보건의료비 중 의료장비가 차지하는 비중이 45~55%정도로 매우 높은 것으로 나타난다(이상연 · 송현중, 2003).

현재 많은 국가들에서 새로운 기술의 도입으로 인한 비용 증가를 억제하기 위한 목적으로 고가인 새로운 의료장비의 도입 및 사용을 제한하고 있다(Oh et al, 2005). 우리나라의 경우에도 81년 8월 수입자유화 정책으로 고가의료장비 도입에 대한 규제완화정책이 시행되면서 지속적으로 의료장비가 증가하여 일부 품목에 있어서는 의료장비 구입 및 설치율이 선진국 수준을 넘어서는 경향을 보임에 따라, CT, MRI와 같은 첨단 고가의료장비가 급속하게 증가하면서 발생할 수 있는 불필요한 의료비 증가의 방지 및 장비의 질 관리를 목적으로 2003년 1월

“특수의료장비의설치및운영에관한규칙”을 정하였다. 이는 우리나라 CT, MRI 도입대수가 선진국에 비해 급속히 증가하였고 이러한 원인 중 하나가 소비자 욕구충족을 위해 병원간의 고가의료장비의 경쟁적 도입에 따른 것이라는 문제의식에서 출발한 것이다(보건복지부, 2003).

의료장비의 급격한 증가는 비용을 불필요하게 증가시킨다는 측면에서 그 자체로도 문제가 되나, 한편으로는 의료장비도입이 크게 증가하면서 사용이 부적절한 중고 의료장비의 도입 또한 증가할 것이라는 측면에서 더욱 문제가 된다. 다른 산업장비와 달리 의료장비는 직접적으로 환자의 생명에 영향을 주거나 줄 수 있으므로 안전성이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 의료장비의 경우 사용연수와 사용횟수에 따라 장비 성능상의 문제가 발생할 소지가 높고, 사용연한이 지난 중고 의료장비는 이미 구형모델로써 소모성 부품을 교환하여도 성능상의 문제가 있을 가능성이 높다. 실제로 김성조 등(2004)의 연구에서 신품과 중고품을 구분하여 의료장비 만족도를 조사한 결과, 신품의 경우 가격을 제외하고는 내구성, 기기성능, 사용용이성 등에서 모두 높은 만족도를 나타낸 것에 반해, 중고품의 경우 가격에 대한 만족도는 높았으나 기기성능, 내구성, 사용용이성은 전부 높지 않은 것으로 나타났다. 또한 보건복지부가 지난 2002년 CT와 유방촬영용장치에 대해 정밀검사를 실시한 결과, 부적합 판정을 받은 유방촬영용장치(94년 이전 장비, 제조년도 미상장치)가 48%, CT (96년 이전 장비, 제조년도 미상장치)가 22%에 달하는 것으로 나타나 최소한의 성능 및 화질정도 관리를 포함한 체계적인 품질관리기준을 근거로 한 관리방안 마련이 시급하다고 할 수 있다.

의료장비의 도입 증가와 사용이 부적절한 중고 의료장비의 도입 및 사용 가능성이 일부에서 보고되고 있음에도 불구하고, 현재까지 고가의료장비를 포함한 의료장비의 도입 현황 및 실태조사에 대한 연구는 체계적으로 이루어지지 못하였다. 의료장비의 도입과 사용에 관한 기존 연구들은 장비보유의 유무와 보유량 확인에 그치거나(정우진, 2000; 이상연·송현중, 2003; 김성조 등, 2004 등), 제한된 장비만을 대상으로 하였거나 오래 전에 수행된 연구여서 현재의 포괄적 현황을 반영하지 못한다(서신일, 1996; 전성수, 1997; 손순용, 1998; 주미화, 2000; 이학선, 2000 등)는 제한점이 있다. 이러한 한계는 무엇보다도 전국적인 수준에서 조사되거나 보고된 의료장비 현황에 대한 자료가 충분하게 접근되지 않았던 점과 관련이 있다.

본 연구는 이러한 배경 하에 비교적 전국 수준에서 구축된 건강보험심사평가원의 의료장비 현황자료를 이용하여 포괄적인 의료장비의 도입 현황과 추이를 파악하고자 시행되었다. 특히 본 연구에서 사용한 자료는 의료장비의 제작년도와 도입시기 등을 포함하고 있기 때문에, 중고 및 노후화된 장비의 관리 문제에 대한 시사점을 줄 수 있을 것으로 판단된다. 주요 의료장비에 관한 우리나라의 현황에 대한 결과는 OECD 국가와의 장비 보유 수준 현황과

비교하였다. 본 연구에서 도출된 결과를 토대로 우리나라에서의 의료장비 수급 및 관리방안에 대한 문제점을 지적하고 개선방안을 제시하고자 한다.

II. 연구의 목적 및 내용

본 연구는 고가 의료장비를 중심으로 국내 의료장비의 도입과 활용실태를 분석하여 현재 의료장비에 있어 문제점을 도출하고 의료장비 전반의 효율적 관리를 위한 정책 대안을 제시하는데 그 목적이 있다.

본 연구의 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 국내 의료장비의 도입 현황과 추이를 파악한다.

둘째, 고가 의료장비를 중심으로 요양기관 종별 보유현황 및 분포를 파악한다.

셋째, 고가 의료장비의 중고 및 노후화 현황을 파악한다.

넷째, 주요 장비의 현황과 추이를 OECD 주요 국가 통계와 비교하여 우리나라 장비 도입 수준의 적절성을 평가한다.

다섯째, 이상의 결과를 바탕으로 우리나라에서의 의료장비 수급 및 관리방안에 대한 문제점을 지적하고 합리적인 의료장비 관리방안을 제시한다.

III. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 의료장비 중 상대적으로 고가인 의료장비로 한다. 일반적으로 고가의료장비는 의학적인 필요에 의해 쓰여지고 있는 기구나 장치들 중에서 가격이 비교적 높은 장비를 의미하며, 의료기기법 제 2조 1항에 의하면 의료기기란 “사람 또는 동물에게 단독 또는 조합하여 사용되는 기구·기계·장치·재료 또는 이와 유사한 제품”을 말한다. 고가의료장비의 가격범위를 어느 정도까지로 할 것인가는 상당히 자의적인데, 우리나라의 경우에 1996년

12월 “고가특수의료장비설치승인대상품목지정고시” 기준에서 50만불 이상의 장비 또는 자기공명전산화단층촬영장치(MRI)만을 칭한다고 하였으나, 외국의 경우에는 우리나라처럼 구체적으로 정하지 않고 있다(이상연·송현중, 2003).

본 연구에서 고가의료장비의 구체적인 범위는 OECD Health data 및 정부 권고사항, 선행 연구 결과 등을 참고로 하여 정하였다. 먼저 OECD Health Data(2005)에서는 자기공명전산화단층촬영장치(MRI), 전산화단층촬영장치(CT), X-선 유방촬영기(Mammograph), 체외충격파쇄석기(lithotripter), radiation therapy equipment¹⁾ 등에 대해 30개국의 통계치를 공고하고 있으며, 보건복지부는 MRI, CT, Mammograph를 특수의료장비²⁾로 정하고 있다. 이 외에, 기존 연구에서 사용되었던 고가의료장비의 범위를 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 선행 연구에서 제시된 고가의료장비의 범위

	정우진 (2000)	송건용 (2001)	이상연 (2003)	김성조(2004)	
				전문가 선정	병원경영 분석
자기공명전산화단층촬영장치 (MRI)	○	○	○	○	○
전산화단층촬영장치 (CT)	○	○	○	○	○
신장결석(체외충격파)쇄석기 (ESWL)	○		○	○	○
선형가속치료장치 (LINAC)	○		○	○	○
혈관조영촬영장치 (Angio)	○	○	○	○	○
감마카메라 (Gamma-Camera)	○	○	○	○	○
뇌종양치료기 (Gamma-Knife)	○		○		○
디지털방사선촬영장치 (CR·DR)	○		○		
양전자방출전산화단층촬영장치(PET)	○		○		
엑시머레이저 (Excimer Laser)	○			○	
자궁암치료기 (Gamma-Med)	○			○	
초음파영상진단기			○	○	○
근전도검사기(EMG)					
심전도기록기(Holter monitoring)					
후장전치료장치(After Loading system)			○		
자동생화학분석기 (Automatic chemistry analyzer)				○	○

1) OECD Health Data(2005)에 등록된 장비 중 Radiation therapy equipment에는 코발트치료기, 선형가속치료장치, 후장전치료장치, 이리디움치료기, 혈액방사선조사기가 포함된다.

2) 건강보험재정건전화특별법, 특수의료장비의설치및운영에관한규칙

이상의 자료와 건강보험심사평가원의 주요 의료장비 현황자료 중 이용 가능한 자료의 한계와 OECD Health Data와의 비교 가능성 등을 고려하여 본 연구에서는 고가의료장비를 혈관조영촬영장치(Angio), 디지털방사선촬영장치(CR·DR), 유방촬영기(Mammograph), 뇌종양치료기(Gamma-Knife), 전산화단층촬영장치(CT), 자기공명전산화단층촬영장치(MRI), 선형가속치료장치(LINAC), 양전자방출전산화단층촬영장치(PET), 신장결석(체외충격파)쇄석기(ESWL), 감마카메라(Gamma-Camera) 등 10종으로 한정하였다.

2. 자료원

우리나라가 OECD 회원국이 되면서 OECD data가 거의 모든 통계자료의 평가기준으로 활용되고 있으며, 이는 보건분야도 마찬가지이다. OECD health data 상에서 의료장비는 보건 의료자원항목의 의료기술(medical technology)에 위치하며 현재 총 30개국에서 통계치를 제시하고 있다.

각국의 의료장비 데이터는 일괄적으로 한 곳에서 수집하는 곳도 있으나 많은 국가에서 부처를 나누어 의료장비 데이터를 수집하고 있다. 우리나라의 경우에는 건강보험심사평가원에서 총괄하여 의료장비 데이터를 수집하고 있으며, 이는 건강보험심사평가원의 장비 데이터가 비교적 전국적인 수준에서 수집되고 관리되고 있는 것임을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 건강보험심사평가원의 장비 세부 데이터를 이용하여 의료장비 현황을 분석하되, 국제간의 비교를 위해서는 OECD Health Data 2005를 이용하기로 한다.

3. 분석내용

건강보험심사평가원의 ‘의료장비 일반현황 자료’는 개별 요양기관별 장비의 종류 및 보유량을 포함하고 있으며, ‘의료장비 세부내역 자료’는 요양기관별로 장비코드, 모델명, 제조국가, 제조회사, 제조년월일, 구입금액, 도입시 중고여부(신품/중고품), 도입형태(구입/임대/기증) 등을 포함하고 있다. 본 연구에서는 이 자료를 이용하여 요양기관 종별 의료장비의 보유 및 분포 현황, 보유장비의 종류수 및 수량, 보유장비의 노후화 정도 등을 분석하였으며, 또한 OECD Health Data 2005내의 medical technology 5항목과 비교하여 의료장비 보유대수 및 추이에 대한 주요 국가간 비교를 시행하였다. 구체적인 분석 내용은 다음 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 연구 내용

자료원	분석 항목	세부 내용	평가 내용
건강 보험 심사 평가원	전체 의료장비 현황	□ 전체 의료장비수	□ 장비 배치의 적절성
	요양기관 일반현황 자료	□ 보유 의료기관수 □ 보유 의료기관 비율 □ 의료기관별 보유종류수 □ 의료기관별 보유대수	
	고가의료장비 현황	□ 구입상태(중고여부) □ 평균 구입금액 □ 제작 후 경과기간	
장비세부내 역자료	고가의료장비 노후화 정도 현황	□ 장비의 질 및 관리 의 적절성	
OECD Health Data	고가의료장비분포 현황	□ 보유대수 □ 장비별 보유순위	□ 장비 도입 수준의 적절성
	고가의료장비증가 추이	□ 보유대수 및 증감률	

IV. 연구 결과

1. 우리나라 고가의료장비 도입 현황

1) 요양기관 중별 고가의료장비의 보유 현황 및 추이

본 연구의 분석대상이 된 요양기관은 총 49,827개로 종합전문요양기관 43개(0.09%), 종합병원 251개(0.50%), 병원급 의료기관³⁾ 1,463개(2.94%), 의원급 의료기관⁴⁾ 48,070개(96.47%)이다. 이들 요양기관이 보유한 의료장비는 2006년 현재 총 502,875개로 이는 2003년 444,525개에 비해 11.47% 증가한 것이다. 고가의료장비가 전체 의료장비에서 차지하는 비율도 2006년 현재 0.97%로써 2003년의 0.87%에서 다소 증가하였다. 2003년부터

3) 요양기관 중별 구분상의 일반병원, 요양병원, 치과병원, 한방병원을 병원급으로 분류함.

4) 요양기관 중별 구분상의 의원, 치과의원, 보건소, 보건지소, 보건진료소, 보건의료원, 조산원, 한의원을 의원급으로 분류함.

2006년까지 고가의료장비수는 3,878개에서 4,875개로 약 22.20% 증가하였다.

최근 3년간 고가의료장비의 증가추이를 요양기관 종별로 보면, 종합병원이 23.43%로 가장 높은 증가를 보였으며, 그 뒤로 의원급(20.84%), 병원급(18.13%), 종합전문요양기관(18.01%) 순으로 나타났다. 특히 종합병원 및 의원급 의료기관의 경우 최근 들어 증가폭이 커지고 있다(<그림 1>).

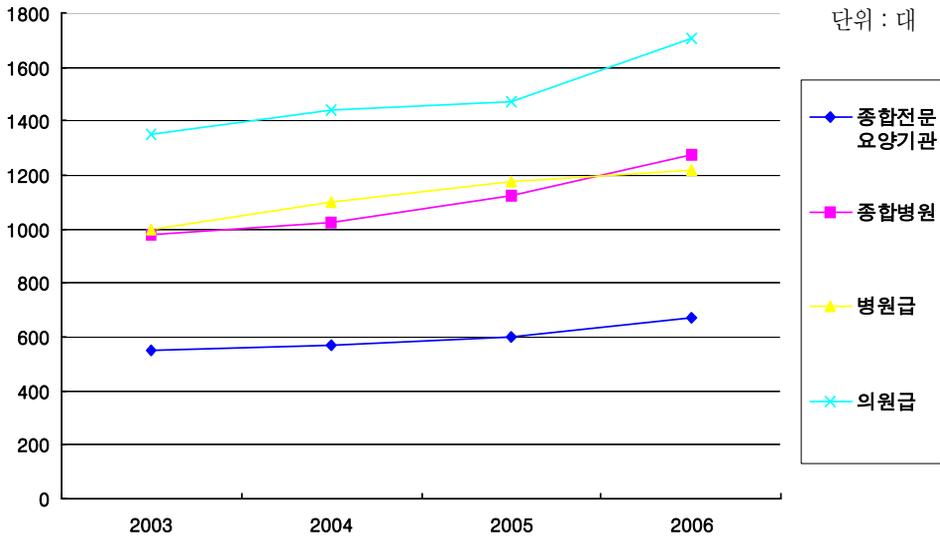


그림 1. 최근 3년간 고가의료장비 증가 추이

요양기관 중 고가의료장비를 보유하고 있는 요양기관의 비율은 장비의 종류별로 차이가 있으나, CT와 mammograph의 경우 보유 요양기관수가 각각 1,433개와 1,320개로 가장 많이 보유한 항목이다. Angio, CT, MRI, ESWL의 경우 종합전문요양기관의 보유율이 100%이고, CT와 MRI의 경우에는 종합병원급 요양기관에서도 대부분의 요양기관이 설치하고 있는 것으로 나타난다. 모든 장비에서 1차 의료기관인 의원급으로 갈수록 장비 보유 의료기관 비율이 적어지기는 하지만 Mammograph나 CT의 경우에는 병원급 이하의 요양기관에서도 비교적 많은 의료기관이 보유하고 있는 것으로 나타난다(<표 3>).

고가의료장비를 보유한 의료기관의 고가장비 종류수를 보면, 2006년 현재 종합전문요양기관은 평균 7.84종의 고가의료장비를 보유하고 있으며, 종합병원, 병원급 및 의원급 의료기관은 각각 4.16, 0.81, 0.03 종의 고가의료장비를 보유하고 있다. 고가의료장비 10종 모두를 보

유하고 있는 의료기관도 종합전문요양기관 5개, 종합병원 1개 등이 있는 것으로 나타났다. 대체로 종합전문요양병원과 종합병원에서 고가의료장비의 보유 종수가 많고 병원급과 의원급은 보유종수가 적지만 의원급의 경우에도 2종 이상의 고가의료장비를 보유한 곳도 239개에 달하는 것으로 나타났다.

<표 3> 고가의료장비 보유 요양기관 현황

(단위 : 개소, %)

	종합전문 요양기관		종합병원		병원급 의료기관		의원급 의료기관		총 수
	개소	보유율	개소	보유율	개소	보유율	개소	보유율	
Angio	43 (100)		91 (36.25)		24 (1.64)		19 (0.04)		177
CR-DR	30 (69.77)		60 (23.90)		16 (1.09)		35 (0.07)		141
mammograph	35 (81.40)		213 (84.86)		378 (25.84)		694 (1.35)		1,320
Gamma-Camera	36 (83.72)		49 (19.52)		9 (0.62)		9 (0.02)		103
CT	43 (100)		248 (98.80)		545 (37.25)		597 (1.16)		1,433
MRI	43 (100)		203 (80.88)		171 (11.69)		109 (0.21)		526
LINAC	37 (86.05)		24 (9.56)		- (0.00)		2 (0.00)		63
PET	16 (37.21)		12 (4.78)		- (0.00)		2 (0.00)		30
ESWL	43 (100)		138 (54.98)		43 (2.94)		198 (0.38)		422
Gamma-Knife	11 (25.58)		7 (2.79)		- (0.00)		- (0.00)		18

2) 요양기관 종별 고가의료장비 분포 현황

각 장비별로 요양기관 종별 분포 현황을 보면 Mammograph, CT, ESWL는 전체 장비의 20% 이상이 의원급에 분포되어 있고 특히, Mammograph와 ESWL은 절반정도가 의원급에 분포되어 있는 것으로 나타났다. CR-DR와 MRI 역시 상당수가 의원급에 분포하고 있다. Angio, LINAC, PET, Gamma-Knife 등은 종합병원 이상 의료기관에 주로 분포되어 있다. Angio, LINAC, PET, Gamma-Knife의 경우 다른 장비에 비해 총 수가 적다는 점을 고려하면 장비 총수의 증가와 병의원급 의료기관의 장비보유율 증가가 무관하지 않음을 짐작할 수 있다(<그림 2>).

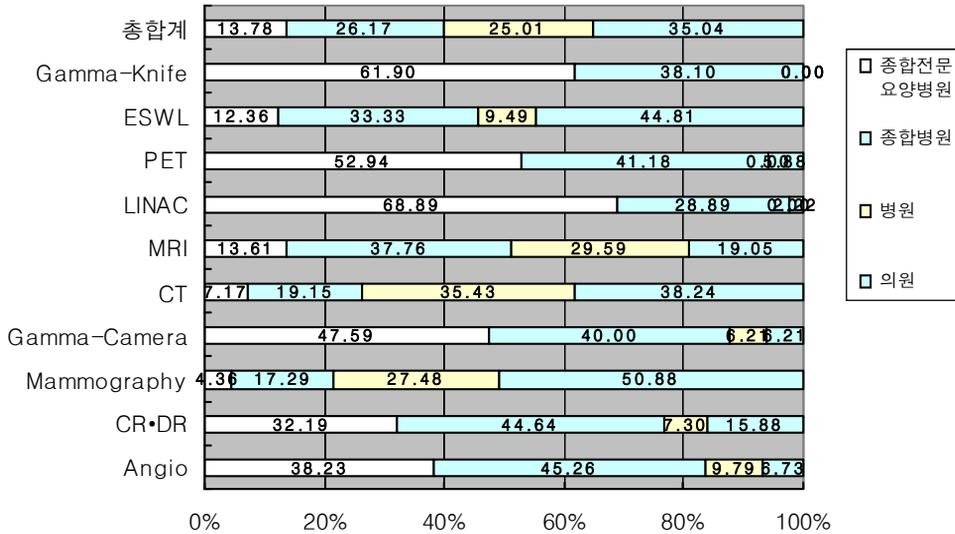


그림 2. 요양기관 종별 고가의료장비 분포현황 (단위: 대, %)

3) 고가의료장비 노후화 정도 현황

고가의료장비의 노후화 정도는 도입 당시 신제품으로 구입하느냐 중고제품으로 구입하느냐와, 장비의 제작년도를 통해 파악할 수 있다. 고가의료장비의 도입당시 구입상태를 보면 전체 고가의료장비의 3대 중 1대는 중고제품을 구매하는 것으로 나타났으며, 특히 병원급과 의원급의 경우에는 거의 절반에 가까운 수가 도입 당시부터 중고제품을 구매하고 있다. 장비별로 보면 특히 Mammograph와 CT의 중고구매 비율이 30%가 넘는 것으로 나타나고 있고 Gamma-Camera, MRI, ESWL 등도 중고구매 비율이 높다(<표 4>).

중고장비를 구입하는 이유는 무엇보다도 신의료장비와 중고의료장비간 가격의 차이가 상당하기 때문이다. 요양기관이 신고한 가격을 토대로 구입당시의 평균금액을 살펴보면 각 장비별로 최소 1.35배에서 최대 6.07배까지 신제품과 중고제품의 가격차이가 나는 것으로 나타났다. 또한 절대 가격의 차이를 봐도 역시 적게는 약 3,300만원에서 많게는 약 9억 4,600만원 까지 차이가 나고 있는 것으로 나타났다(<표 5>).

〈표 4〉 도입 당시 요양기관 종별 중고 고가의료장비 구입비율

(단위 : 대, %)

	종합전문 요양병원		종합병원		병원급 의료기관		의원급 의료기관		총수	
	대수	비율	대수	비율	대수	비율	대수	비율	대수	비율
Angio	-	(0.00)	2	(4.88)	2	(66.67)	-	(0.00)	4	(5.71)
CR:DR	1	(2.38)	1	(1.92)	3	(42.86)	7	(31.82)	12	(9.76)
Mammograph	6	(16.67)	29	(14.15)	182	(46.08)	320	(43.38)	537	(39.14)
Gamma-Camera	-	(0.00)	-	(0.00)	1	(50.00)	1	(25.00)	2	(12.50)
CT	16	(13.68)	46	(14.56)	280	(46.59)	281	(42.97)	623	(36.91)
MRI	-	(0.00)	8	(3.62)	37	(21.39)	32	(28.83)	77	(13.12)
LINAC	-	(0.00)	1	(14.29)	-	(0.00)	-	(0.00)	1	(5.56)
PET	-	(0.00)	-	(0.00)	-	(0.00)	1	(50.00)	1	(2.94)
ESWL	-	(0.00)	5	(7.58)	10	(31.25)	34	(21.52)	49	(15.13)
Gamma-Knife	-	(0.00)	-	(0.00)	-	(0.00)	-	(0.00)	-	(0.00)
Total	23	(6.61)	92	(9.89)	515	(42.46)	676	(40.02)	1,306	(31.24)

〈표 5〉 구입상태에 따른 고가의료장비의 평균 구입금액

(단위 : 백만원)

	평균금액		가격차이	
	신품(A)	중고품(B)	(A-B)	A/B
Angio	975	295	680	3.30
CR:DR	272	202	70	1.35
Mammograph	58	24	34	2.37
Gamma-Camera	267	44	223	6.07
CT	287	202	85	1.42
MRI	1,092	650	442	1.68
LINAC	1,012	-	-	-
PET	1,706	760	946	2.25
ESWL	150	97	53	1.54
Gamma-Knife	2,202	-	-	-

주) 결측값은 계산에서 제외, 세금가격을 포함.

한편, 종합전문요양기관의 경우에도 구입 당시 신품을 구입하기는 하였으나 도입후 경과년 수가 오래됨에 따라 장비들이 현재는 상당히 노후화되어 있는 것으로 나타났다. 중고장비를 구입하고 있는 병원급 이하 의료기관이 보유하고 있는 고가의료장비의 도입시기는 병원급이 1998년 중반, 의원급이 1997년 후반인 것으로 나타났고, 종합전문요양기관과 종합병원의 경우에도 1999년 대 후반인 것으로 나타나 병원급 이하 의료기관보다는 장비의 노후화정도가 덜했으나 바람직한 이용 기간인 5년은 모두 상회하는 것으로 나타났다. 제작 후 경과기간 분포를 구체적으로 보면 전체 의료장비의 32.06%만이 5년 이하이고 29.78%가 제조년도를 알 수 없는 것으로 나타났으며, 제작 후 20년이 초과된 장비도 전체 의료장비의 0.22% 정도 분포되어 있는 것으로 나타났다. 절대적으로 총보유대수가 많은 CT와 mammograph의 경우 10년 이상의 노후장비가 많았고 상대적으로 보유대수가 적은 장비일수록 제작 후 경과기간이 10년을 넘지 않는 것으로 나타났다. 의료기관 종별로 보면, 의원급으로 갈수록 제작 후 제조기관이 10년 이상인 노후장비 및 제조연도 미상인 장비가 더 많이 분포되어 있는 것으로 나타나 장비의 노후화가 더 심각하다는 것을 알 수 있다(<표 6>, <표 7>).

〈표 6〉 요양기관 종별 고가의료장비의 제작 후 경과기간 분포

(단위 : 대, %)

	제조연도 미상	0~5년	6~10년	11~15년	16~20년	21년 이상
Total	1245 (29.78)	1340 (32.06)	832 (19.90)	643 (15.38)	111 (2.66)	9 (0.22)
종합전문 요양기관	61 (17.53)	160 (45.98)	65 (18.68)	56 (16.09)	5 (1.44)	1 (0.29)
종합병원	166 (17.85)	436 (46.88)	197 (21.18)	117 (12.58)	14 (1.51)	0 (0.00)
병원급 의료기관	423 (34.87)	329 (27.12)	242 (19.95)	196 (16.16)	19 (1.57)	4 (0.33)
의원급 의료기관	595 (35.23)	415 (24.57)	328 (19.42)	274 (16.22)	73 (4.32)	4 (0.24)
Angio	17 (24.29)	50 (71.43)	3 (4.29)	- (0.00)	- (0.00)	- (0.00)
CR·DR	38 (30.89)	83 (67.48)	2 (1.63)	- (0.00)	- (0.00)	- (0.00)
mammo graph	416 (30.32)	383 (27.92)	225 (16.40)	317 (23.10)	29 (2.11)	2 (0.15)
Gamma-Camera	8 (50.00)	6 (37.50)	- (0.00)	- (0.00)	1 (6.25)	1 (6.25)
CT	510 (30.21)	413 (24.47)	419 (24.82)	261 (15.46)	79 (4.68)	6 (0.36)
MRI	130 (22.26)	232 (39.73)	155 (26.54)	65 (11.13)	2 (0.34)	- (0.00)
LINAC	6 (33.33)	10 (55.56)	2 (11.11)	- (0.00)	- (0.00)	- (0.00)
PET	10 (29.41)	21 (61.76)	3 (8.82)	- (0.00)	- (0.00)	- (0.00)
ESWL	110 (40.59)	138 (50.92)	23 (8.49)	- (0.00)	- (0.00)	- (0.00)
Gamma-Knife	- (0.00)	4 (100)	- (0.00)	- (0.00)	- (0.00)	- (0.00)

〈표 7〉 다량 보유 고가의료장비의 제작 후 경과기간 분포

(단위 : 대, %)

	제조연도 미상	5년 이하	6년 이상
mammograph	416 (30.32)	383 (27.92)	225 (16.40)
종합전문요양기관	6 (16.67)	11 (30.56)	9 (25.00)
종합병원	37 (18.05)	80 (39.02)	36 (17.56)
병원급 의료기관	128 (32.41)	100 (25.32)	65 (16.46)
의원급 의료기관	245 (33.29)	192 (26.09)	115 (15.63)
CT	510 (30.21)	413 (24.47)	419 (24.82)
종합전문요양기관	5 (4.27)	53 (45.30)	29 (24.79)
종합병원	44 (13.92)	134 (42.41)	85 (26.90)
병원급 의료기관	227 (37.77)	132 (21.96)	137 (22.80)
의원급 의료기관	234 (35.78)	94 (14.37)	168 (25.69)
MRI	130 (22.26)	232 (39.73)	155 (26.54)
종합전문요양기관	15 (18.99)	20 (25.32)	23 (29.11)
종합병원	44 (19.91)	84 (38.01)	67 (30.32)
병원급 의료기관	44 (25.43)	80 (46.24)	37 (21.39)
의원급 의료기관	27 (24.32)	48 (43.24)	28 (25.23)

2. 외국과의 고가의료장비 현황 비교

한편 이상의 결과를 OECD 국가의 장비 현황과 비교하면 OECD 30개 국가 중 고가의료 장비 보유대수 순위가 Radiation therapy equipment를 제외하고는 우리나라가 상위 10위권 내에 모두 위치하고 있는 것으로 나타난다. 또한 OECD 30개 국가의 평균 보유대수 역시 Radiation therapy equipment를 제외하고는 모두 평균을 상회하고 있는 것으로 나타나, 전반적으로 우리나라의 고가의료장비 분포가 다른 나라에 비해 상대적으로 매우 높다는 것을 알 수 있다(〈표 8〉).

주요 OECD 국가의 인구 백만명 당 고가의료장비 보유대수를 비교하면, 〈그림 3〉과 같다. 일본을 제외하면 대부분의 장비에서 한국의 고가의료장비 보유수준이 높다는 것을 알 수 있다.

〈표 8〉 OECD 고가의료장비 보유대수 순위(2003)

(단위 : 대/백만명)

순위	MRI	CT	Radiation therapy equipment	Lithotriptors	Mammographs
1	일본 35.3	일본 92.6	아이슬란드 13.8	한국 6.8	프랑스 42.4
2	아이슬란드 17.3	한국 31.9	스위스 9.9	스위스 4.5	핀란드 39.5
3	스위스 14.2	벨기에 28.8	핀란드 9.0	터키 4.5	그리스 27.9
4	오스트리아 13.5	오스트리아 27.2	네덜란드 7.2	슬로베니아 4.3	한국 24.8
5	핀란드 12.8	아일랜드 20.9	뉴질랜드 7.2	아이슬란드 3.5	뉴질랜드 22.4
6	이탈리아 11.6	룩셈부르크 26.7	슬로베니아 7.1	체코 3.4	룩셈부르크 22.2
7	룩셈부르크 11.1	이탈리아 24.0	룩셈부르크 6.7	독일 3.3	벨기에 20.5
8	덴마크 9.1	아이슬란드 20.7	체코 6.7	핀란드 2.9	캐나다 19.3
9	한국 9.0	스위스 18.0	일본 6.6	룩셈부르크 2.2	아이슬란드 17.3
10	미국 8.6	독일 14.7	덴마크 6.3	스페인 1.8	호주 15.9
평균	7.09	17.83	5.36	2.30	18.15

주) 해당년도에 결측값이 있는 경우 최근 년도 값을 사용하여 계산

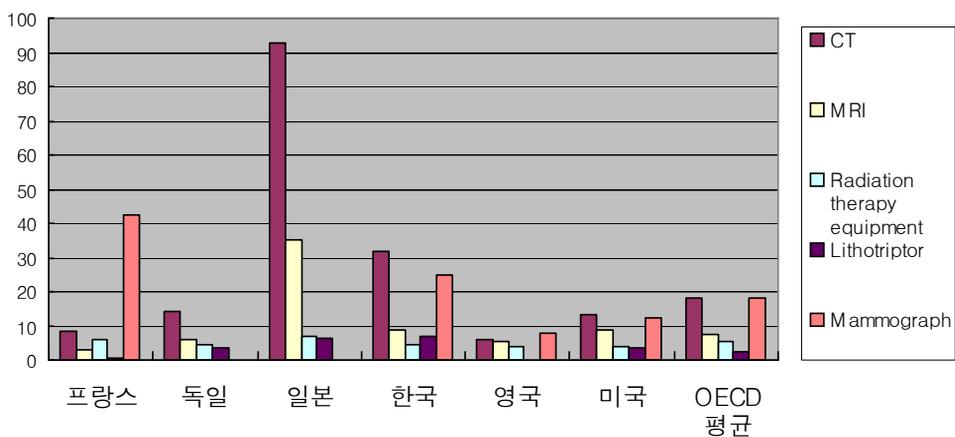


그림 3. OECD 주요국들의 고가의료장비 보유대수 비교 (단위: 대, 백만명)

고가의료장비의 증가율 또한 우리나라가 다른 나라에 비해 압도적으로 높게 나타나며, 특히 CT, MRI, Lithotripter의 경우 매우 높다(〈표 9〉).

〈표 9〉 OECD 주요국의 고가의료장비 증가률

(단위 : 대/백만명, %)

		1995	2004	증가률(%)
CT	프랑스	9.2	8.4	-8.70
	독일	9	14.2	57.78
	일본	74.7	92.6	23.96
	한국	15.5	31.9	105.87
	영국	4.4	5.8	31.82
	미국	14.1	13.1	-7.09
MRI	프랑스	2.1	2.8	33.33
	독일	2.3	6	160.87
	일본	18.8	35.3	87.77
	한국	3.9	9	130.77
	영국	4.6	5.2	13.04
	미국	7.2	8.6	19.44
Radiation therapy equipment	프랑스	6.2	6	-3.23
	독일	4.5	4.6	2.22
	일본	-	6.6	-
	한국	4.1	4.6	12.25
	영국	5.6	3.8	-32.14
	미국	4.4	4	-9.09
Lithoriptor	프랑스	0.8	0.7	-12.50
	독일	1.9	3.3	73.68
	일본	4	6.4	60.00
	한국	3.5	6.8	94.29
	영국	-	-	-
	미국	2.2	3.2	45.45
Mammograph	프랑스	42	42.4	0.95
	독일	-	-	-
	일본	-	-	-
	한국	13.3	24.8	23.1
	영국	4.9	7.9	48.98
	미국	13.7	12	-12.41

주) 해당년도에 결측값이 있는 경우 최근 년도 값을 사용하여 계산

V. 고 찰

고가의료장비가 질병의 정확한 진단 및 치료, 예방 등을 가능케 하여 의료행위에 있어 효과성과 효율성을 향상시켜 왔으나 의료비 상승을 야기했다는 부정적인 측면을 간과할 수는 없다. 우리나라의 경우 2000년대 초까지만 하더라도 의료장비에 대한 통계조차 생산되지 못했을 정도로 의료장비에 대한 관리가 부재하였으나 2002년 요양기관 현황 일체 정비를 통해 비로소 의료장비의 수량적 통제 및 통계가 이루어지고 2003년에는 의료장비 관리의 기본 틀 역할을 하는 의료기기법이 제정되어 체계적인 의료장비 관리가 도입되었다. 따라서 현재 시점에서 고가의료장비의 도입 및 관리 현황에 대해 분석해 보는 것은 시기적절하다고 보여진다.

본 연구에서 주로 도출된 내용은 다음과 같다.

첫째, 전반적으로 고가의료장비는 매년 도입이 증가하고 있으며 그 증가율은 전체 의료장비보다 다소 높다. OECD 국가와의 비교에서도 우리나라는 고가의료장비의 과잉공급 경향을 보이고 있다. 특히 주요 국가의 보건의료총지출규모면에서 우리나라가 OECD 평균에 훨씬 미치지 못한다는 사실을 감안한다면 국민의료비로 대변되는 보건부문 총지출 상에서 고가의료장비 도입 및 사용에 따른 지출이 상대적으로 많다는 것을 의미하는 것으로 이는 곧 고가의료장비의 비효율적인 사용을 시사하는 것이다. 실제로 건강보험심사평가원(2002)의 연구에 따르면, CT당 연평균 촬영횟수는 종합전문 6,302건, 종합병원 2,849건, 병원 1,099건, 의원 738건 등으로 나타나, 독일에서 보고된 경제적 CT 촬영횟수인 연평균 3,200~4,000회나 96년 급여기준 설정 당시 연간 촬영횟수인 2,600회와 비교하여 장비당 가동률이 매우 저조한 것을 알 수 있다. 특히, 독일의 경제적 CT 촬영횟수 등과 비교시 전체 장비의 92%가 이에 미달되는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 정우진(2000), 김성조 등(2004)의 연구에서도 볼 수 있는데, 일반적으로 종별이 낮은 의원급이나 병원급으로 갈수록 의료장비의 사용실적이 더욱 낮다는 점을 감안한다면 의원의 경우 고가의료장비에 대한 보상이 상대적으로 과다한 수준으로 되고 있을 가능성과 결과적으로 이로 인한 의료자원의 낭비 가능성을 생각할 수 있다.

둘째, 노후화된 장비 비율이 높다. 본 분석 결과, 제작 후 10년 이상이 경과된 노후장비가 전체 고가의료장비의 20%가 넘는 것으로 나타났고 이를 다시 도입당시 신품과 중고품인 경

우로 나누어 보았을 때, 종합전문요양기관 및 종합병원에 비해 의원급 및 병원급에서는 상당수가 중고품을 구매하는 경향을 보이고 있었다. 이를 토대로 노후화의 원인을 두 가지로 유추해 볼 수 있다. 즉, 종합전문요양기관 및 종합병원의 경우 오래 전 신품을 들여와서 그 장비를 폐기하지 않고 계속 보유함에 따라 장비 노후화가 나타나고 있고, 의원급 및 병원급의 경우는 도입 당시 이미 중고 장비였기에 장비 노후화가 나타난 것이다. 더군다나 의료장비 구매시 가격과 경제적 편익을 중시하는 의원급의 경우, 저가격의 의료장비를 더욱 선호하는 경향이 있어 현재 신품과 중고품의 큰 가격 차이는 의원급 및 병원급 의료기관으로 하여금 중고 고가의료장비의 도입을 더욱 확대시켰던 것으로 생각된다. 특히 현재와 같이 성능 및, 화질, 모델의 차이에 상관없이 일률적으로 적용되는 수가체계를 유지하는 한 좋은 화질 및 성능을 유지할 필요성이 없어 의원급 및 병원급 의료기관의 중고 장비 유입은 계속 증가될 것으로 보인다.

이상의 연구결과를 통해 의료장비 관리상에서 도출되는 문제점은 무엇보다도 장비의 노후화에 대한 것이다. 중고장비 등 노후한 의료장비의 도입 증가는 화질 문제 등의 질적 문제를 초래하여 의료기관간 중복촬영 등 과잉이용을 유발하게 되어 결국 의료비 상승을 부추길 수 있고, 따라서 이에 대한 제재 조치가 마련되어야 하지만 현행 관리제도 하에서는 이에 대한 제재가 거의 없다는 것이다. 2002년 요양기관 장비 현황 일체 정비가 실시되기 전까지 의료장비에 대한 관리가 전혀 이루어지지 못했었고 그나마 실시된 의료장비에 대한 일체 정비 역시 강제성을 갖고 있지 않아 자료 수집이 일부 장비를 제외하고는 잘 이루어지지 못했다. 그래서 원래 목적하였던 수가차등지급 및 노후장비 퇴출, 의료장비의 기기이력 관리 등이 전혀 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

이러한 문제의식에도 불구하고 현재 의료장비의 노후화에 대한 연구는 매우 미흡한 실정인데 그 이유 중 하나는 노후 장비를 판별하는 기준이 매우 불명확하기 때문이다. 노후장비의 기준이 될 수 있는 사용연수의 경우 우리나라의 보험자와 공급자간의 이에 대한 충분한 합의가 이루어지지 못하고 있으며 장비 가격이 고가인 까닭에 지속적인 유지 관리가 이루어져 공식적이고 객관적인 측정이 어렵다(김윤희, 2005). 의료장비의 사용연수는 하나로 정의하기는 어렵고 장비 도입 후 장비의 유지 보수가 장비의 잔존 가치에 영향을 미치기 때문이다(Gray 등, 2003).

하지만 고가의료장비가 개발되어 사용한지 5년 정도가 지나면 개발한 회사에서는 성능이

향상된 신제품을 내놓고 판매를 시작하면서 원래 제품에 대한 사후 보수 유지에 필요한 부품의 재고를 줄여나가는 경향이 있고(김성조 등, 2004), 의료기기 제조회사의 의견에 따르면 일반적으로 5년이 지나면 화상의 질이 떨어지기 시작한다고 한다. 또한 Evens 등(1985;1988; 1990)의 일련의 연구에서 MRI의 사용연수를 5년으로 산정하고 있고, 그 외 한윤 등(2003)의 연구에서도 사용연수를 5년으로 산정하고 있다. 장비의 원가 산정에서 감가상각을 위해 사용되는 예상 사용연수 역시 대개는 5년으로 정하고 있다. 그러나 실제에서의 사용연수는 이보다 길어 의료보험연합회(1993; 1994; 1995; 1997(김윤희, 2005 재인용))의 일련의 연구나 건강보험심사평가원(2002)의 연구에서는 CT, MRI 등의 고가의료장비의 사용연수를 10년으로 산정하고 있고 대한외과학회의 일반적 기준도 의료장비의 사용연수의 기준을 10년으로 보고 있다. 이들 연구에서 장비 사용연수를 정할 때의 공통점은 의료장비가 그 특성상 성능 및 화질관리가 매우 중요하여 일정 기간이 지나면 성능 및 화질이 떨어져 재활영률이 증가하고 잦은 고장으로 인한 수리 및 점검 비용 등 관리비용의 증가로 사실상 의료장비를 폐기하여야 하는 시점을 10년으로 정한 것으로, 본 연구에서 보고된 것처럼 10년 이상 경과된 의료장비가 많다는 것은 문제라고 보여진다.

이들 노후화된 의료장비에 대한 정책대안으로서는 외국의 사례를 참고할 수 있다. 미국의 경우, 대부분의 보유병원에서 자체적으로 엄격한 기기관리를 하고 의료장비에 문제가 발생하지 않도록 일정 사용연한 후 폐기 또는 보험수가를 인정하지 않고 있으며, 일본 역시 의료기기 사용연한을 의료기관 자율기준에 의해 7~8년 차에 폐기하도록 하고 있다(김성조 등, 2004). 또한 영국의 경우, NHS cancer plan의 하나로 지난 2003년 5월에 £165 백만을 들여 NHS에서 사용되고 있는 10년 이상의 CT, MRI와 11년 이상의 LINAC을 교체하기도 하였다(www.dh.gov.uk/Home/fs/en).

향후 고가의료장비에 대한 정책방향은 단기적으로는 현재 의원급과 병원급의 노후장비의 사용을 제한하고 한편, 장기적으로는 각 의료기관이 불필요한 고가의료장비의 도입 및 활용을 스스로 억제할 수 있는 동기마련이 요구된다. 먼저, 단기적으로 현재 CT, MRI, mammograph, 단 3종에 한해 실시되고 있는 특수의료장비 품질검사 대상을 보험제정에 영향이 큰 고가장비 및 청구빈도가 높은 장비 등을 중심으로 점차 확대하여 의료장비의 정도관리시스템을 확충시켜야 할 필요성이 있다. 또한 현재 한국품질의료영상관리원에서 시행하고 있는 특수의료장비의 화질 및 품질관리를 미국의 Mammograph 관리처럼 모든 시설의 화질관리검사를 강제하고 이를 공시하는 제도의 도입도 필요하다고 생각된다(www.fda.gov/cdrh). 더불어

어 일정수준 이하의 성능 및 화질을 가진 고가의료장비에 대해서는 보험 급여중지, 회수 및 폐기 등의 강제적 퇴출이 필요하고 이의 준수이행을 강제할 제재조치가 마련되어야 할 것이다. 이는 의원급에 분포된 상당수 중고 의료장비 및 노후장비의 퇴출에 영향을 줄 것이라 생각되는데, 이것이 제도화되면 결국 의료기기 도입시 가격 등의 경제적인 면을 중시하는 의원급에서 고가의료장비의 자연스런 도입 억제를 유도할 수 있을 것이라 기대된다.

장기적인 측면에서는 고가의료장비의 적정 수준 도입방안을 모색할 필요가 있는데, 이를 위해서는 현행 행위별 수가제 중심으로 되어 있는 진료비 지불제도를 포괄화하여 의료기관 자체적으로 고가의료장비를 통한 이윤 추구 동기를 감소시키는 방안을 고려할 필요가 있다. 이밖에, 고가의료장비의 도입과정 및 설치현황, 기기이력관리, 이용실태 등의 명확한 파악을 위해서는 각 의료기관에서 정보를 받아 데이터를 관리하는 기존의 수동적인 관리에서 실사를 통한 좀 더 적극적인 관리체계가 수립될 필요성이 있다고 생각된다. 현재 건강보험심사평가원의 자료는 요양기관의 자발적 등록에 의해 의료장비가 파악되므로 건강보험에서 급여하지 않고 있는 일부 고가 의료장비의 경우 누락될 가능성이 높기 때문이다.

참 고 문 헌

- 건강보험심사평가원 평가실(2002), 전산화단층촬영(CT) 요양급여 적정성 평가보고서. 건강보험심사평가원, 111-189
- 김성조, 김성민, 김용우(2004), 중고 수입고가의료기기 현황조사 분석 및 관리방안 연구, 한국보건산업진흥원
- 김윤희(2005), 시나리오 민감도 분석을 이용한 MRI 원가 분석. 서울대학교. (보건학석사)
- 보건복지부(2003), 특수의료장비의설치및운영에관한규칙 운영지침, 보건복지부
- 서신일(1996), 전산화단층촬영의 의료보험 급여전후 이용비교, 연세대학교, (보건학석사), 4-31
- 송건용, 문옥륜, 권순만, 오영호, 도세록, 정우진, 변재환, 김경혜, 문웅준, 김종운(2001), 의료기관 중별 표준업무개발. 보건복지부, 한국병원경영연구원, 58-70
- 손순용(1998), 진단용 방사선장비의 선정에 관한 문제점 연구, 단국대학교, (보건학석사), 36-83
- 이평수, 안인환, 오종희, 박실비아, 서원식, 이관익(1999), 의료기관 중별 분류 재조정 및 투입 자원 합리화 방안 연구, 보건복지부, 한국보건산업진흥원, 49-50

- 이학선. 의료장비 도입계획과 실제 이용에 대한 실태분석. 연세대학교. 2000, (보건학석사), 1-5
- 전성수(1997), 전국병원의 전산화단층이용실태 분석, 연세대학교, (보건학석사), 1-57
- 주미화. 방사선 유방촬영장비의 이용실태에 관한 연구. 단국대학교, (보건학석사), 1-11
- 정우진, 한국보건사회연구원(2000), 고가의료장비 활용현황 분석연구, 한국보건사회연구원
- 이상연, 송현중, 한국보건사회연구원(2003), 보건의료자원 수급현황 및 관리정책 개선방향, 한국보건사회연구원, 269-337
- 한운, 정성출, 이진호, 이은애, 이은주, 김경혜(2003), 한시적 비급여 항목의 적정수가 산정방안 연구. 병원협회, 대한병원협회, 갤럽ABC, 15-17
- Evens RG, Jost RG, Evens RG Jr(1985), Economic and utilization analysis of MRI units in the United States in 1985, *America Journal of Roentgenology*, 145:393-398
- Evens RG, Evens RG Jr(1988), Economic and utilization analysis of MRI units in the United States in 1987, *Radiology*, 166(1):27-30
- Evens RG, Evens RG Jr(1990), Analysis economic and use of MRI units in the United States in 1990, *America Journal of Roentgenology*, 157:603-607
- Glijins A.C, Halm E.A(1991), *The changing economics of medical technology*, National Academy Press, 102-150
- Hendee W.R(1991), The Dilemma of health care quality, access and cost and its effect on MRI, *JMRI*, 1(5):615-617
- Luce B.R(1988), *Medical technology and its assessment*, Introduction Health Services, 11-48
- OECD(2005), *OECD Health Data 2005*
- Oh EH, Imanaka Y, Evans E(2005), Determinants of the diffusion of computed tomography and magnetic resonance imaging. *Int J Technol Assess Health Care*, 21(1):73-80
- [미국]FDA 홈페이지(www.fda.gov/cdrh/mammography/index.html)
- [영국]보건부 홈페이지(www.dh.gov.uk/Home/fs/en)