

재원 적절성에 영향을 미치는 요인

황 지 인

경희대학교 간호과학대학

<Abstract>

Factors influencing the appropriateness of hospital stays

Jee In Hwang

College of Nursing Science, Kyung Hee University

The purpose of this study was to determine the level of appropriateness in hospital stays and factors influencing inappropriate hospital stays.

The study was conducted at fifteen general care units in a tertiary university hospital. Appropriateness of hospital stay was assessed using Appropriateness Evaluation Protocol by trained head nurses. The total of 447 patient records were reviewed. Among them, 352 patient data were included in the final data set. A unit of observation was patient day. A rate of appropriate hospital stay was calculated per patient as a unit of analysis. Multiple regression analysis was performed to determine the factors affecting inappropriate hospital stay.

The eighty-three percent (2030/2651) of hospital stays were evaluated as appropriate. There were significant differences in appropriateness of hospital stay according to patient's age, type of health insurance, medical specialty, and length of stay($p < 0.05$). In the multiple regression analysis, medical speciality was the most significant factor to predict the inappropriate hospital stay.

The study showed a substantial proportion of hospital stay was found to inappropriate. Level of appropriateness was significantly different from medical speciality. Inter-

* 접수 : 2005년 5월 26일, 심사완료 : 2005년 9월 9일

† 교신저자 : 황지인, 경희대학교 간호과학대학(02-961-9145, jihwang@khu.ac.kr)

departmental approach should be required to coordinate and improve appropriate resource utilization.

Key Words : Appropriateness, Hospital Stay, Utilization Management

I. 서 론

보건의료 자원의 효율적 활용은 개별 의료기관 수준 및 국가적 수준에서 지속적인 관심의 대상이 되어 왔다. 보건의료비용 특히 병원비용이 증가하고, 환자들의 소비자 권리의식이 높아지면서 그 중요성이 높아지고 있다. 이와 함께 의료 이용의 필요성 및 적절성이 중요한 이슈로 다루어지게 되었다.

제한된 의료자원 환경 속에서 효율성과 비용효과성을 향상시키기 위한 다양한 노력이 이뤄지고 있다. 이용도 검토는 진료 프로세스의 효율성에 중점을 두고, 특정 의료서비스가 의학적으로 필수적이었는지와 제공된 서비스가 적정 수준의 강도와 비용으로 제공되었는지를 결정하는 데 사용된다(Payne, 1987; Smeets et al, 2000). 이용도 검토는 미국의 경우 1965년에 메디케어(Medicare)와 메디케이드(Medicaid) 기관을 중심으로 적용되기 시작한 이래로, 많은 병원에서 이 프로그램을 활용하고 있다. 초기의 이용도 검토의 초점은 재원기간에 있었으나, 점차 진료 환경으로 이동되었다(Smeets et al, 2000). 유럽에서는 BIOMED 프로그램의 일환으로 1993년에 적절성 평가 도구의 표준화 등을 수행함으로써 적절하고 효율적인 의료 이용을 위한 시도들이 활성화되었다(Lorenzo et al, 1999). 이러한 개념은 1970년대 후반에 발전되기 시작하여, 이용의 적절성 평가가 보건의료를 혁신할 수 있는 하나의 방안으로 제시되었다(Brook, 1994). 부적절한 병원 이용은 과다 이용과 과소 이용의 두 가지 형태가 있는데, 과소이용은 규명하기가 어렵기 때문에, 대부분의 연구는 과다 이용에 초점을 두고 이루어져 왔다. 이용도 검토는 불필요한 병원 이용을 줄이고 병원감염이나 의인성 질환의 가능성을 줄여 의료의 질을 향상시키고, 병원 서비스를 적정 건강결과를 증진시키기 위해 충분한 기간과 빈도와 수준으로 제공될 수 있도록 하여 의료의 질을 유지하고, 접근성을 유지하며, 의료의 표준을 정의하고 정련하는 잠정적 이점을 지닌다(Lorenzo et al, 1999).

이용도 검토 방법론은 초점 즉 진단에 대한 독립성(진단에 무관하게 사용될 수 있는 기준)과 명시적 기준의 사용 여부에 따라 차이가 있다. 암묵적 기준을 사용할 경우 현실의 복잡성을 고려할 수 있지만, 내적인 고려사항을 명료하게 제시하기 어려워 평가의 신뢰성에 문제를 야기할 수 있다(Quintana et al, 2002; Barnato et al, 2003). 의사에 의한 암묵적인 판단은 검토 도구에 근거한 것 보다 신뢰성이 낮은 것으로 보고되었다(Gertman & Restuccia, 1981;

Strumwasser et al, 1990). 또한 진단에 의존적인 검토 방법을 사용할 경우 구체적인 검토가 가능할 수 있지만(Shekelle et al, 2001), 실제 적용상의 가능한 모든 결과가 포함되어야 하는데, 이를 확인하기가 어렵고, 효율성의 이유로 인해서 자주 발생하는 질환이나 치료에만 적용할 수 있는 단점이 있다(Restuccia, 1995). 이러한 이유로 인해서, 명시적인 평가 기준을 가지며 진단에 무관하게 사용할 수 도구가 많이 활용되고 있다. 특히 미국에서 개발된 AEP(Appropriateness Evaluation Protocol)가 전세계적으로 가장 많이 사용되고 있다(Strumwasser et al, 1990; Smeets et al, 2000; Kaya et al, 2001). AEP는 완전성과 정확성에는 영향을 미치지 않으면서 최대한 명확하고 간단하게 적용할 수 있어서, 기준만을 적용해서 적절성을 판단하더라도 그 중 약 95%는 정확하다고 보고되는 등 적절히 훈련받은 검토자가 사용하면 신뢰도와 임상적인 타당도가 높다고 보고된다(한국의료관리연구원, 1993).

부적절 재원은 15%에서 50% 등으로 의료기관별로 다양하게 보고된다(Paldi et al, 1995; Merom et al, 1998; Halfon & Eggli, 2001; Kaya et al, 2001; Panis et al, 2003). 불필요한 재원일의 50%는 부가적인 자원 없이 제거될 수 있었으며, 이러한 재원일들은 집중적인 치료나 침습적인 처치를 필요로 하지 않으므로 일반적으로 비용이 낮은 것으로 나타났다(Halfon & Eggli, 2001). 부적절한 재원일은 재원일의 끝에 보다 흔히 발생하며(Restuccia & Holloway, 1976; Brooth et al, 1991), 입원시에 급성 진료를 요하는 환자의 반수 이상이 1주일 이후에는 병원 진료가 더 이상 필요하지 않는 것으로 나타났다(DeCoster et al, 1997). 이러한 내용들은 부적절한 재원일의 가능성이 높은 영역에 초점을 두고, 재원기간의 분포가 관심의 대상이 되어야 함을 제시한다.

병원 이용의 적절성에는 다양한 요소들이 영향을 미친다. 적절한 재원이란 환자의 재원이 지속적이고 적극적인 의학적, 간호학적, 준의료적(paramedical) 치료를 필요로 하며, 기존의 법적 근거 하에서 병원 외부, 낮 치료, 외래 진료에서 제공될 수 없는 경우를 말한다(Panis et al, 2003). 재원의 적절성에 영향을 미치는 요인에 대한 국내의 연구를 살펴보면, 환자의 성, 수술시점, 진료과, 입원 경로, 재원기간이 재원 적절성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(신의철과 맹광호, 1991; 이상일 등, 1993). 특히 대상자의 약 40%가 2주 이상 재원한 환자로서 많은 장기 재원환자를 포함하고 있다(이상일 등, 1993). 한편 급성 의료기관의 평균 재원기간의 변화와 외래로의 의료 이용의 전환 등을 통해 입원전 의료이용 등이 영향을 미치는 것으로 보고되고 있지만(Kaya et al, 2001), 이러한 변수들이 포함된 연구는 국내에서 보고된 바 없다. 이 밖에도 적절한 혹은 부적절한 재원에 영향을 미치는 요인으로 요일, 재원기간, 병원재원의 부문(후반부), 계절 등의 재원일과 관련된 특성, 의료기관의 유형, 진료과, 병상이용률, 의사 및 관리자에 대한 피드백 제공 등의 의료제공자 관련 특성과, 환자의 인구의학적 특성과 진단명, 의료보장, 입원경로, 입원전 의료 이용 등이 보고되었다(Paldi

et al, 1995; Merom et al, 1998; Lorenzo et al, 1999; Smeets et al, 2000; Kaya et al, 2001; Panis et al, 2003).

따라서 본 연구에서는 급성 병상에 있어서의 적절한 재원의 정도를 알아보고자 하였다. 또한 이용도 관리의 관점에서 부적절한 재원을 관리하여 자원 이용의 효율성을 향상시키기 위해, 부적절한 재원의 이유와 이를 예측할 수 있는 관련 요인 등을 파악하고자 하였다. 적절한 재원의 수준과 함께 불필요하거나 부적절한 의료 이용 사례의 파악은, 병원 차원에서는 병상 이용의 효율성과 비용효과성을 증대시킬 수 있는 방안을 개발하고, 국가적 차원에서는 병상 공급 체계에 대한 정책을 입안하는데 기여할 수 있을 것이다.

II. 방 법

1. 재원 적절성 평가 지침

본 연구에서는 Gertman과 Restuccia(1981)에 의해 개발된 AEP(Appropriateness Evaluation Protocol)를 기초로 한국어로 개발되어 활용되고 있는 적절성 평가 지침(한국의료관리연구원, 1993)을 근거로 하여 Hwang 등(2002)의 연구에서 전문가에 의해 타당도가 검증된 재원 적절성 평가 지침만을 사용하였다. 이것은 환자가 입원할 필요가 있는 상황들을 모아 놓은 기준들로 구성되며, 병원 입원이나 재원일이 의학적으로 필요한지의 여부를 효과적이고 능률적으로 판단하기 위한 선별 도구로서, 의료진에 의해 지시된 치료가 실제로 필요했는가에 대해서는 문제삼지 않는다(Donabedian, 1982). 본 연구에서는 부적절 재원의 이유를 규명하기 위해 검사, 수술/치료, 의료진, 환자/가족, 관리과정 관련으로 구분된 불필요한 재원의 이유에 대한 목록을 함께 사용하였다. 적절성 평가 지침에 포함된 부적절한 재원의 이유 중 일부 내용(예. 건강에 위해한 환경으로부터 병원에 입원한 환자가 그 환경이 다시 좋아지거나 다른 시설을 발견할 때까지 입원해 있는 경우, 환자가 질병으로부터 회복되고 있고 다른 시설에서 72시간 미만 머무를 것으로 기대되는 경우)은 국내 병원의 현실에서 판단이 어렵고, Panis 등(2003)의 연구에서도 인력, 시설 등의 원본과는 다른 수정된 범주를 사용한 것을 참조하여, 일개 3차 대학병원의 QA위원회(진료각과 의사 10명, 간호사 2명)의 논의와 검토를 거쳐 부적절 재원 이유로 수정된 것을 기초로 Hwang 등(2002)의 논문에서 사용된 도구를 활용하였다.

본 연구에 사용된 재원 적절성평가 지침은 모든 내과, 외과, 부인과의 성인 환자에게 적용되는 '성인 내·외과 기준'과 6개월 이상의 모든 소아 환자에게 적용되는 '소아 기준'으로 구분되며, 병원 재원을 정당화하는 기준은 의사의 진료서비스(수술실 처치, 동맥혈관조영술,

흉곽천자 등), 간호/생명지원 서비스(활력징후 모니터링, 호흡기계 장치, 상처간호 등), 환자 상태(급성 심근경색증, 맥박, 혈압, 혼수상태 등)의 세 범주로 나뉜다. 소아 기준의 경우는 성인 기준(25개 기준)에 소아에게만 적용되는 3개 항목이 추가되어 28개 기준으로 구성된다. 환자의 의무기록을 기초로 평가가 이루어지며, 각 재원일에 대해서 의사 서비스, 간호/생명 지원 서비스, 환자상태의 여러 기준 중 어느 한 기준만 만족시키면 그 재원일은 적절한 것으로 판단된다. 또한 이 지침은 반복기준을 통해 AEP 기준만으로 내린 결론을 반복할 수 있는데, 본 연구에서는 반복 기준을 가능한 사용하지 않았으며, 타당한 의학적 근거가 있는 경우 연구자와의 협의를 통해서만 적용토록 하였다.

2. 조사방법

2004년 5월 말부터 2004년 7월 초까지 시에 소재하는 일개 3차 종합병원의 15개 일반 병동을 대상으로 조사가 실시되었다. 연구병원은 800병상 규모로, 병동당 병상수는 약 45개 이었으며, 병상이용률은 84.7%이었다. 5월 말의 조사자 교육 후, 6월부터 병동별로 조사요원들이 약 30명의 환자의 의무기록을 검토하였다. 조사요원들은 병동별로 조사기간내에 퇴원 환자 전수를 대상으로 하여 표본 수가 30명이 될 때까지 재원 적절성 검토를 지속적으로 실시하였다. 병동별 평균 조사기간은 일주일 정도이었으나, 병동의 입퇴원율이 낮은 경우에는 자료수집 기간이 연장되었다. '1 재원일'은 자정부터 다음 자정까지의 24시간으로 하였다.

조사요원은 해당 병동의 수간호사이었다. 조사요원들은 반나절의 AEP 기준에 대한 교육을 이수한 후 구조화된 조사지를 이용하여 동시적 및 후향적인 검토를 실시하였다. 조사자 교육에서 10여개의 사례에 대한 독립적인 검토에서 조사자간 일치도는 100%이었다.

재원적절성 검토는 퇴원환자에 대해 입원일과 퇴원일을 제외한 재원일에 대해 퇴원일로부터 후향적으로 최고 14일까지 환자 재원일을 검토하였다. 조사의 신뢰도를 높이기 위해 가능한 반복 기준을 적용하지 않도록 하였으며, 반복기준을 적용하기 위해서는 반드시 연구자와 조사자간의 회의를 통해 적용하도록 하였다.

본 연구에 사용된 조사지는 환자의 일반적 특성과 진료 관련 특성(수술여부, 지난 2주간 외래방문, 최근 1년간 입원력, 입원경로, 동일상병 입원경험 등), 일별 재원 적절성 평가의 부분으로 구성되었다. 적절한 재원일(코드 '1')로 판단될 경우는 판단의 근거가 되는 적절성 기준(최대 3개까지, 중요한 순서대로), 부적절한 재원일(코드 '0')로 판단될 경우는 판단의 근거가 되는 부적절 이유(최대 3개까지, 주된 이유 순서대로)를 제시하도록 하였다.

적절 재원율(p)은 환자별로 검토일에 대해 적절하다고 판단된 재원일의 분율(최대값은 1, 최소값은 0)로서, '(적절한 재원일수)/(검토일수)'로 계산되었다. 부적절 재원율은 '1-적절 재

원율(p)로 정의되었다. 재원적절성 판단의 근거가 제시되지 못한 경우는 분석 대상에서 제외되었으며, 반복 기준이 적용된 사례는 없었다. 또한 입원전 2주간 외래 방문의 '예'는 진단명이 있거나, 방문횟수가 한 건이라도 기록된 경우에 해당되며, 지난 1년간 입원력의 '예'는 진단명이 있거나, 의료기관명이 있거나, 입원기간을 명기한 경우를 말한다.

자료는 SAS 프로그램(version 8.2)을 통해 분석되었다. 분석단위는 환자이었으며, 적절 재원율은 평균, 빈도수 등의 기술통계를 사용하여 제시되었으며, 환자 및 진료 특성별 적절 재원율의 차이를 보기 위해 분산분석을 실시하였다. 또한 부적절 재원에 영향을 미치는 특성을 알아보기 위해 부적절 재원율을 독립변수로 하여 다중회귀분석을 시행하였다. 이 때, 결측치는 제외되었으며, 성별은 '남자'인 경우 1, '여자'인 경우는 0으로, 수술, 선택진료, 최근 2주간 외래 이용, 지난 1년간 입원력, 동일상병 입원 경험의 변수에 대해서는 '예'인 경우는 1, '아니오'인 경우를 0으로, 거주지는 '의료기관이 소재한 시에 거주'하는 경우를 1, 그렇지 않은 경우를 0으로 더미 처리하였다. 또한 단변량 분석 결과에 따라 의료보장(의료보험/의료급여/기타)은 '의료보험', '의료급여'의 2개의 더미변수로 처리하였으며, 입원경로(외래/응급실/기타)는 '기타'의 빈도수가 0이었으므로, '외래', '응급실' 구분으로 한 개의 더미변수를 생성하여 분석하였다. 변수들간의 다중공선성 여부를 확인하기 위해 각 변수별 고유값(eigen value)과 상태수를 확인하였다. 고유값이 0.01 이하이며, 상태수의 값이 약 1000을 넘어가면 심각한 공선성이 있는 것으로 간주되는데(성내경, 2004), 분석 결과 이러한 문제는 없는 것으로 나타났다. 또한 오차항의 이분산성에 대한 검증(test of first and second moment specification)에서 유의수준이 0.05 이상으로 이분산성은 존재하지 않는 것으로 나타났으며, 잔차분석에서 더빈-왓슨(Durbin-Watson) 통계량이 기준값 2에 가깝게 나타나 자기상관관계가 없는 것으로 나타났다.

III. 결 과

1. 대상자의 일반적 특성

검토된 자료 중 판단의 근거를 제시하지 못한 경우 등의 부적합 사례를 제외한 대상자는 총 447명이었다. 이 중 결측치를 제외한 352명(2,651 환자재원일)의 환자 자료가 최종 분석 대상이었다. 환자당 검토일은 평균 7.53 ± 4.69 일, 평균재원일수는 14.98 ± 53.30 일이었다. 입원일과 퇴원일을 제외하고 검토된 환자재원일은 총 환자재원일의 61.03%이었다.

대상자들 중 남자가 55.40%를 차지하고 있었으며, 나이는 평균 48.62 ± 23.51 세이었다. 의료보험 환자가 89.77%로 가장 많았으며, 의료급여환자가 3.41%, 그 외의 경우는 6.82%이었다.

중졸 이하의 교육수준을 가진 환자가 63.63%로 가장 많았다. 대상자의 46.31%가 의료기관이 소재한 시에 거주하였으며, 기타 인근시 거주자가 28.41%, 군 거주자가 24.43%이었다.

선택 진료 환자가 92.05%를 차지하였으며, 157명(44.60%)은 입원기간 동안 수술을 받았던 것으로 나타났다. 입원경로를 살펴보면, 외래를 통한 입원이 206명(58.52%), 응급실을 통한 입원이 146명(41.48%)이었다.

입원전 최근 2주간 외래를 이용한 적이 있는 환자는 122명(34.66%)이었다. 또한 지난 1년간 입원한 경험이 있는 경우가 83명(23.58%)이었으며, 동일 질환으로 입원한 경험이 있는 환자는 99명(29.12%)이었다(표 1).

2. 재원 적절성

1) 적절 재원율

적절 재원율은 환자당 평균 0.83 ± 0.29 이었다. 환자 재원일을 기준으로 보면 2,651일의 전체 검토일 중 적절한 것으로 판단된 환자재원일은 2,030일이었으며, 적절한 재원일수는 환자당 평균 5.77 ± 4.24 일 이었다.

적절 재원율은 환자의 나이, 재원기간, 의료보장 구분에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 적절 재원율은 나이가 적을수록 적절성이 높은 경향이 있었으며, 9세 이하 환자군 및 10-19세 환자군이 다른 군에 비해 높았고, 재원기간이 길수록 적절 재원율은 낮아지는 음의 상관관계($r = -0.15$)가 있었다. 또한 의료보험 환자가 의료급여 환자에 비해 적절 재원율이 높았다(표 1).

또한 적절 재원율은 진료과에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.0001$). 사후분석에서 진료과별로 볼 때, 소아과, 안과, 이비인후과, 비뇨기과, 치과간에는 차이가 없는 유사 진료군으로, 가장 높은 적절 재원율을 보였으며, 신경외과만이 통계적으로 구별되는 가장 낮은 적절 재원율을 가진 진료과였다. 나머지 진료과는 중간 수준의 적절 재원율을 가진 군으로 분류되었다(표 2).

한편, 환자의 성별, 교육수준, 거주지, 입원경로, 동일상병으로 입원한 경험, 입원전 2주간 외래방문, 지난 1년간의 입원력, 재원시의 수술 여부, 선택진료 여부 등에 따른 적절 재원율의 차이는 없었다.

‘재원이 적절하다’고 평가된 이유로서 높은 빈도를 차지하였던 것은, ‘간헐적 또는 지속적 정맥 수액 요법(1,067건)’, ‘하루 2회 이상의 근육주사와 피하주사(517건)’, ‘섭취량과 배설량 측정(492건)’, ‘주요 수술상처와 배액관리(435건)’, ‘의사의 처치 명령에 따른 하루 3회 이상의 간호사의 밀접한 의학적 감시(396건)’ 등 이었다(표 3).

<표 1> 환자 및 진료 특성별 적절 재원율

변수	구분	환자수	검토 일수	구성비 (%)	적절 재원율 [†]			
					평균값	표준편차	최소값	최대값
성별	남	195	1,459	55.40	0.83	0.30	0.00	1.00
	여	157	1,192	44.60	0.83	0.29	0.00	1.00
나이* (세)	-9	37	179	10.51	0.94	0.19	0.00	1.00
	10-19	19	145	5.40	0.90	0.26	0.00	1.00
	20-29	19	139	5.40	0.85	0.23	0.29	1.00
	30-39	33	200	9.38	0.83	0.33	0.00	1.00
	40-49	51	444	14.49	0.72	0.33	0.00	1.00
	50-59	50	377	14.20	0.83	0.30	0.00	1.00
	60-69	69	544	19.60	0.79	0.31	0.00	1.00
	70-	74	623	21.02	0.87	0.25	0.00	1.00
의료보장*	의료보험	316	2,290	89.77	0.85	0.27	0.00	1.00
	의료급여	12	109	3.41	0.67	0.39	0.00	1.00
	기타	24	252	6.82	0.69	0.41	0.00	1.00
교육	대재이상	46	297	15.49	0.86	0.24	0.00	1.00
	고졸	62	482	20.88	0.76	0.36	0.00	1.00
	중졸이하	189	1,518	63.63	0.82	0.30	0.00	1.00
	결측치	55	354	-	0.90	0.19	0.27	1.00
거주지	특별·광역 시	3	11	0.85	0.87	0.23	0.60	1.00
	병원 소재 시	163	1,130	46.31	0.83	0.29	0.00	1.00
	기타 시 군	100	811	28.41	0.85	0.28	0.00	1.00
		86	699	24.43	0.79	0.31	0.00	1.00
재원기간* (일)	-7	182	706	54.00	0.91	0.21	0.00	1.00
	8-14	80	776	23.74	0.86	0.23	0.08	1.00
	15-21	32	465	9.50	0.83	0.21	0.36	1.00
	22-28	11	158	3.26	0.64	0.40	0.00	1.00
	29-	32	444	9.50	0.42	0.42	0.00	1.00
	결측치	15	102	-	0.77	0.36	0.00	1.00
수술여부	예	157	1,319	44.60	0.85	0.26	0.00	1.00
	아니오	195	1,332	55.40	0.81	0.31	0.00	1.00
선택진료	예	324	2,480	92.05	0.82	0.29	0.00	1.00
	아니오	28	171	7.95	0.93	0.21	0.00	1.00
입원경로	외래	206	1,371	58.52	0.83	0.30	0.00	1.00
	응급실	146	1,280	41.48	0.83	0.27	0.00	1.00
최근 2주간 외래방문	예	122	830	34.66	0.83	0.28	0.00	1.00
	아니오	230	1,821	65.34	0.83	0.30	0.00	1.00
지난 1년간 입원력	예	83	568	23.58	0.84	0.29	0.00	1.00
	아니오	269	2,083	76.42	0.83	0.29	0.00	1.00
동일상병 입원경험	예	99	663	29.12	0.82	0.31	0.00	1.00
	아니오	241	1,908	70.88	0.83	0.29	0.00	1.00
	결측치	12	80	-	0.87	0.26	0.13	1.00
계		352	2,651	100.00	0.83	0.29	0.00	1.00

주 : * < 0.05 교육수준의 중졸이하에는 소아도 포함되었음;

† 적절 재원율 = 환자별 (적절하다고 판단된 재원일수) / (검토일수)

<표 2> 진료과별 적절 재원율

구분	환자수	검토일수	구성비(%)	재원 적절성률			
				평균값	표준편차	최소값	최대값
내 과	96	578	27.27	0.78	0.30	0.00	1.00
산부인과	24	225	6.82	0.69	0.34	0.00	1.00
소 아 과	28	149	7.95	1.00	0.00	1.00	1.00
안 과	20	126	5.68	0.96	0.12	0.50	1.00
외 과	36	230	10.23	0.86	0.25	0.00	1.00
정형외과	18	181	5.11	0.87	0.29	0.00	1.00
흉부외과	7	57	1.99	0.74	0.35	0.00	1.00
신경외과	49	560	13.92	0.64	0.37	0.00	1.00
성형외과	6	42	1.70	0.93	0.16	0.60	1.00
신 경 과	32	315	9.09	0.93	0.23	0.00	1.00
이비인후과	14	56	3.98	1.00	0.00	1.00	1.00
비뇨기과	20	118	5.68	0.98	0.09	0.60	1.00
치 과	2	14	0.57	1.00	0.00	1.00	1.00
계	352	2,651	100.00	0.83	0.29	0.00	1.00

2) 부적절 재원율에 영향을 미치는 특성

이용도 관리의 관점에서 적절한 재원율을 높이는 것으로 부적절한 재원율을 낮추기 위한 노력이 필수적이다. 따라서 적절 재원율(p)과 연관된 개념으로 부적절 재원율($1-p$)을 종속변수로 하여 부적절한 재원에 영향을 미치는 특성을 살펴보았다. 결측치를 제외한 352명의 환자 자료를 대상으로, 단변량 분석에서 유의하게 나타난 환자의 나이, 재원기간, 의료보장구분, 진료과 등의 변수만을 포함한 모형 1과 단변량 분석에서 유의하게 나타난 변수와 문헌에서 부적절한 재원에 영향을 미치는 것으로 보고된 것으로, 본 연구에서 측정되었던 변수를 포함하는 모형 2에 대해 다중 회귀 분석을 실시하였다. 이 때, 교육수준과 선택진료 여부는 재원의 적절성에 영향을 미치는 변수로 보고된 바가 없었고, 단변량 분석에서도 교육수준에 따른 유의한 차이가 없었으므로 모형에서 제외되었다.

다중 회귀 분석결과, 모형 1의 설명력은 17.3%로 유의하였으며($p < 0.0001$), 재원기간, 진료과가 부적절 재원율에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 재원기간이 길수록, 진료과가 신경외과이거나, 흉부외과·산부인과·내과·정형외과·외과·신경과의 진료과군일 경우 부적절한 재원율이 높은 것으로 나타났다. 모형 2의 설명력은 19.9%로 유의하였으며($p < 0.0001$),

<표 3> 적절한 자원 기준별 빈도수

적절한 자원 기준	빈도
<u>의사 서비스 기준</u>	
검토 당일 수술실에서의 시술	81
별도의 수술전 자문이나 평가를 필요로 하는, 익일로 예정된 수술실에서의 시술	52
심도자술 시행 당일	6
혈관 조영술 시행 당일	22
내부 장기 생검 당일	25
중추신경계의 관혈적 진단 시술 당일	7
엄격한 식이 제한을 요하거나 일정 기간의 식이요법을 요하는 검사	138
의사의 직접적인 감독하에 빈번한 용량 조절을 요하는 새로운 또는 실험적 치료	105
하루에 최소한 3회 이상 의사의 밀접한 의학적 감시를 요하는 상황	293
주요한 관혈적 시술 후 48시간 이내의 자원	194
<u>간호/생명지원 서비스 기준</u>	
호흡기 관리 - 간헐적 또는 지속적 인공호흡기 사용, 하루 3회 이상의 흡입 요법	108
비경구 요법 - 간헐적 또는 지속적 정맥 수액 요법	1,067
최소한 매 30분 간격으로 4시간 이상 동안 지속적으로 활력징후 감시	26
하루 2회 이상의 근육 주사와 피하 주사	517
섭취량과 배출량 측정	492
주요 수술 상처와 배액 관리	435
의사의 처치 명령에 따른 하루 3회 이상 간호사의 밀접한 의학적 감시	396
<u>환자 상태 기준</u>	
신경학적 이상에 기인하지 않은 배뇨 또는 배변 장애(과거 24시간 이내)	65
혈액 손실에 기인한 수혈	17
심전도 결과지나 진료경과기록에 명시된 심실 세동 또는 급성 허혈의 심전도상의 증거	11
고열 이외의 이유로 입원한 환자에서 직장 체온 101°F(구강 체온 100°F) 이상의 고열	24
혼수 - 1시간 이상의 무반응	8
알콜 금단에 기인하지 않은 급성 착란 상태	27
증상/징후를 보이는 급성 혈액학적장애(호중구·혈소판 감소증, 백혈구·적혈구·혈소판 증가증 등)	13
진행성 급성 신경학적 장애	1

주: 제시된 빈도수는 성인, 소아를 모두 포함함; 소아기준에만 포함되어 있는 다음의 세 가지 기준은 적절성 판단의 근거로 제시되지 않았음

- 소아의 소화기계 내시경 시행 당일
- 소아의 흉부천자 및 복부천자 당일
- 소아의 골절, 탈구 또는 선천성 기형의 견인

응급실을 통한 입원, 지난 1년간 입원경험, 진료과가 부적절 재원율에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 응급실을 통한 입원일 경우, 최근 1년간 병원에 입원한 경험이 있는 경우 적절 재원율이 높고, 진료과가 신경외과이거나, 흉부외과·산부인과·내과·정형외과·외과·신경과의 진료과군일 경우 부적절 재원율이 유의하게 높은 것으로 나타났다(표 4).

<표 4> 부적절 재원율에 대한 다중 회귀분석 결과

변 수	모형1		모형2	
	B	beta	B	beta
상수	0.095	0.000	0.038	0.000
환자나이(년)	-0.001	-0.076	0.000	-0.022
재원기간(일)	0.001	0.108*	0.000	0.063
의료보장				
의료보험	-0.055	-0.059	-0.032	-0.034
의료급여	0.114	0.073	0.132	0.091
기타				
진료과				
신경외과	0.341	0.414 [†]	0.401	0.432 [†]
흉부외과, 산부인과, 내과, 정형외과, 외과, 신경과	0.181	0.307 [†]	0.165	0.289 [†]
성형외과, 안과, 비뇨기과, 소아과, 이비인후과, 치과				
남자			-0.007	-0.013
수술경험			-0.048	-0.086
의료기관이 소재한 시에 거주			-0.012	-0.021
입원경로				
외래를 통한 입원			0.090	0.160*
응급실을 통한 입원				
동일 상병으로 인한 입원 경험			0.037	0.058
최근 2주간 외래 이용 경험			0.006	0.010
최근 1년간 병원 입원 경험			-0.102	-0.152*
R ²	0.173		0.199	
Adj R ²	0.157		0.164	
F value	11.40		5.70	
p value	<.0001		<.0001	

주 : * <0.05, † <0.0001

3) 부적절한 재원의 이유

재원일을 분석단위로 하여, 부적절한 재원의 이유를 분석한 결과, 전반적으로 '환자/보호자 관련(453건)' 범주가 가장 높은 빈도를 보였다. 특히 지방에 거주하거나, 거동이 불편한 환자로 매일 정기적인 치료나 검사를 받아야 하는 경우(157건)와 담당 의사의 퇴원 권고에도 불구하고 입원하고 있는 상황(138건) 등이 많은 부분을 차지하고 있었다. 그 다음은 의료진과 관련된(114건) 이유로서, 진단이나 치료계획이 없거나(28건), 의사의 임상적인 의사결정과 관련된 대기(56건)가 많았다(표 5).

진료과별로 볼 때, 20건 이상의 부적절 재원의 이유로 제시된 것은 다음과 같았다. 내과의 경우는 '담당의사의 퇴원 권고에도 불구하고 입원한 경우'(64건), '치료팀이 입원이 필요하지 않다고 했으나 입원한 경우'(30건), '지방거주 환자, 거동이 불편한 환자로 매일 정기적인 치료나 각종 검사를 받아야 하는 경우'(28건), '의사의 임상적인 의사결정과 관련된 대기: 치료 변경을 결정하기 위한 검사를 시행한 당일'(28건), '수술/치료에 적당하지 않은 환자상태로 인한 수술/치료일정 연기'(21건) 등이, 산부인과의 경우는 '지방거주 환자, 거동이 불편한 환자로 매일 정기적인 치료나 각종 검사를 받아야 하는 경우'(42건), '입원 중 계획된 수술/치료 일정대기'(27건) 등이, 외과의 경우에는 '지방거주 환자, 거동이 불편한 환자로 매일 정기적인 치료나 각종 검사를 받아야 하는 경우'(39건), 신경외과는 '담당의사의 퇴원 권고에도 불구하고 입원한 경우'(63건), '퇴원 수속상의 문제'(63건), '지방거주 환자, 거동이 불편한 환자로 매일 정기적인 치료나 각종 검사를 받아야 하는 경우'(47건), '치료팀이 입원이 필요하지 않다고 했으나 입원한 경우'(27건), '입원 중 계획된 검사시행대기'(23건) 등이 제시되었다(표 5).

IV. 고 찰

재원 적절성 지침을 활용한 이용도(utilization) 관리는 병원의 부적절한 이용을 예방하고 병원비용을 절감하기 위한 전략의 하나로 사용될 수 있다.

본 연구에서 급성병상에 대한 적절 재원율은 83%로 나타났다. 즉 부적절한 재원율은 17%로, AEP를 사용하여 재원일의 적절성을 평가한 것으로 보고된 미국의 9-48%, 영국의 20%, 이스라엘의 10-32%, 터키의 25-34%, 스위스의 25-28%, 네델란드의 20%(Paldi et al, 1995; Merom et al, 1998; Donald et al, 2001; Kaya et al, 2001; Kossovsky et al, 2002; Panis et al, 2002), 국내의 보고인 78.3%(신의철과 맹광호, 1991), 62.4%(이상일 등, 1993)와 비교할 때 전반적인 부적절 재원율은 낮았다.

<표 5> 부적절한 재원의 이유들

구	분	진료과	빈도
검사 관련			75
입원 중 계획된 검사시행대기			54
		신경외과	23
		내과	15
		외과	8
		흉부외과	3
		산부인과	3
		신경과	2
검사결과대기			19
		외과	8
		신경외과	5
		산부인과	5
		내과	1
기타 검사 관련			2
		신경외과	1
		외과	1
수술 및 치료 관련			71
입원 중 계획된 수술/치료 일정대기			49
		산부인과	27
		외과	8
		신경외과	6
		흉부외과	4
		성형외과	2
		내과	2
수술/치료에 적당하지 않은 환자상태로 인한 수술/치료일정 연기		내과	1
수술/치료에 필요한 검사나 처치가 이루어지지 않아 수술/치료일정 연기		내과	21
의료진 관련			114
보존적 치료- 진단이나 치료계획이 더 이상 없는 경우			28
		내과	15
		흉부외과	7
		신경외과	3
		안과	2
		신경과	1
의사의 임상적인 의사결정과 관련된 대기: 치료변경 결정 검사 시행			56
		신경외과	12
		산부인과	8
		비뇨기과	2
		신경과	6
		내과	28
자문대기			13
		산부인과	7
		내과	6
기타 의료진 관련		신경외과	17

구 분	진료과	빈도
환자/보호자 관련		453
담당의사의 퇴원 권고에도 불구하고 입원한 경우		138
	내과	64
	신경외과	63
	외과	7
	안과	2
	정형외과	1
	신경과	1
환자나 가족이 시술 및 치료에 대한 결정을 못 내려서 대기한 경우		21
	신경과	15
	신경외과	3
	정형외과	2
	내과	1
환자가 검사, 시술, 치료를 거절한 경우	내과	3
퇴원 수속상의 문제(의료사고, 보험관련문제, 진료비지불관련 등)		77
	신경외과	63
	정형외과	14
지방거주, 거동이 불편한 환자로 매일 정규 치료나 검사를 받아야 하는 경우		157
	신경외과	47
	산부인과	42
	외과	39
	내과	28
	비뇨기과	1
치료팀이 입원이 필요하지 않다고 했으나 입원한 경우		57
	신경외과	27
	내과	30
관리과정 관련		20
전과대기		2
	신경외과	1
	산부인과	1
다른 대체 의료시설을 구할 수 없어 입원한 경우	내과	3
기타 관리과정 관련		15
	정형외과	8
	내과	4
	산부인과	1
	비뇨기과	1
	신경과	1
기타		2
	정형외과	1
	내과	1

이러한 재원의 적절성은 환자의 나이, 의료보장 구분, 진료과별, 재원기간에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 환자의 나이가 19세 이하 군에서 적절 재원율이 높았다. 이는 나이가 많을수록 부적절 재원이 많은 것으로 보고한 Panis 등(2003)의 연구에서와 유사한 결과이었다. 이러한 나이군은 경제활동 인구가 아니고 의료비용이 다른 돌봄 제공자에 의해 지불되는 특성을 고려할 때 이러한 환자들의 병상 이용은 의학적으로 입원 진료가 필요한 경우가 많을 수 있을 것이다.

의료보험환자가 적절 재원율이 보다 높은 것으로 나타났는데, 이는 진료비 지불방식이나 의료보장 구분에 따른 재원 적절성률의 차이가 유의하였다는 보고와 유사하였다(신의철과 맹광호, 1991; Kaya et al, 2001). 의료급여 환자는 의료비용의 부담이 적거나 거의 없기 때문인 것과 관련될 수 있을 것이다. 한편 본 연구 대상자 중 의료급여와 일반진료 환자가 적었기 때문에 보다 많은 대상자를 포함한 재원일의 검토가 필요할 것이다.

진료과별로 살펴보면, 소아과와 이비인후과의 적절 재원율이 매우 높았으며, 신경외과가 가장 낮았다. 이는 진료과가 중요한 영향요인임을 보고한 다른 연구들과 같은 결과이었다(이상일 외, 1993; Kaya et al, 2001; Panis et al, 2003). 그러나 본 연구에서는 소아과와 이비인후과의 적절 재원율이 높았던 것에 비해 이상일 등(1993)의 연구에서는 이비인후과, 안과의 적절 재원율이 높았고 소아과와 정형외과는 50% 이상의 높은 부적절 재원율을 보였다. Kaya 등(2001)은 내과, 외과, 산부인과의 진료과만을 대상으로 살펴보았는데, 대학병원의 경우 내과의 적절 재원율이 가장 높았고, 외과가 가장 낮게 나타났으며, Panis 등(2003)의 연구에서는 산부인과, 안과의 부적절 재원율은 11.0%인데 반해, 외과의 부적절 재원율은 32.2%로 높게 나타났다. 이처럼 재원 적절성은 국가별, 지역별, 의료기관별로도 차이가 있음을 시사하고 있다(Lorenzo et al, 1999). 한편 치과의 경우는 적절 재원율이 높게 나타났지만 대상 환자수 및 검토 일수가 매우 적었기 때문에 보다 많은 대상자를 포함한 해석이 필요하다. 이러한 진료과별 차이는 병원내의 적절한 병상 조정을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 재원의 적절성은 또한 공공, 대학, 사립 등의 병원의 설립 유형(Merom et al, 1998)과 병상 이용률에 따른 차이가 보고되므로(Paldi et al, 1995; Panis et al, 2003), 이용도 관리는 재원 적절성과 함께 병원 및 진료과별 병상이용률, 환자 대기현황 등을 고려해야 할 것이다.

재원기간이 부적절한 재원율과 양의 상관성이 있는 것으로 나타났다. 이는 재원기간에 따른 재원 적절성의 차이를 보고한 연구들과 유사한 결과이었다(신의철과 맹광호, 1991; 이상일 등, 1993; Paldi et al, 1995; Merom et al, 1998; Smeets et al, 2000; Donald et al, 2001).

다중 회귀 분석결과, 부적절한 재원에 영향을 미치는 특성으로서 진료과, 재원기간, 응급실을 통한 입원, 지난 1년간 입원경험이 유의하게 나타났다. 진료과가 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이러한 결과는 Panis 등(2003)의 연구에서와 같았다. 특히 모형 2에서는

응급실을 통한 입원이거나 지난 1년간 입원한 적이 있는 환자일 경우에 재원의 적절성이 높게 나타났는데, 이는 응급실을 경유한 입원이 외래를 경유한 입원에 비해 적절 재원율이 높고, 처음 입원한 경우의 부적절한 재원율이 높았다는 결과(Kaya et al, 2001)와 같은 맥락에서 이해될 수 있다. 재원기간은 모형 1에서는 유의하였으나 모형 2에서는 유의하지 않았다. 이는 재원기간이 상대적으로 부적절 재원에 대한 설명력이 미약하였음을 나타내며, 반면 진료과는 모형 1과 2 모두에서 유의하게 나타나 진료과가 적절한 재원을 설명하는 가장 큰 요인임을 보여주었다. 이러한 결과는 진료과별 행태, 교육과정의 차이 등과 관계가 있을 것으로 해석되며, 진료과별 접근을 통한 부적절한 재원을 감소 노력이 필요함을 보여준다.

한편, 환자의 성별, 거주지, 입원기간동안의 수술여부, 최근 2주간 외래 이용 횟수, 동일상병 입원경험 등에 따른 부적절 재원율의 차이는 없는 것으로 나타났다. 외과계 환자의 성별에 따른 재원의 적절성에 차이가 있었다는 보고(신의철과 맹광호, 1991)와, 거주지가 의료기관 소재지와 다른 지역인 경우 부적절 재원율이 높았다는 것(Kaya et al, 2001)과는 다른 결과이었다. 또한 재활 진료나 외래 등의 입원전 진료가 없었던 경우에 부적절 재원율이 많았다(Merom et al, 1998)는 보고와 차이가 있었다.

부적절한 재원의 주된 이유는 환자/가족 관련 사항으로, 퇴원을 권고한 경우에도 입원하고 있는 경우나, 지속적인 치료나 투약이 필요하나 이를 관리할 의료 시설 등이 주거지 근처에 없음으로 인해 부적절하게 입원하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 퇴원 계획의 미비 혹은 가정에서의 돌봄 제공자나 대체가능한 의료시설이 이용가능하지 못한 것이 부적절 재원의 많은 부분을 차지하였다는(Kaya et al, 2001; Panis et al, 2003) 결과와 유사하다.

본 연구의 결과와 관련하여 병원에서 부적절한 재원일을 줄이고 병상 자원을 효율적으로 이용하기 위한 몇 가지를 제안하고자 한다. 첫째, 일반적으로 국내에서 간호단위는 진료과별로 구분된다. 이 때 각 진료과의 적절 재원율과 병상이용률, 환자대기현황 고려한 진료과별, 병동별 조정 방안을 제안하고자 한다. 이를 통해 효율적인 병상 이용을 유도할 수 있을 것이다. 둘째, 재원 기간이 일반적인 상황에 비추어 길어지는 환자군에 모니터링 체계를 마련할 필요가 있다. 퇴원 계획과 대체가능한 의료시설, 가정에서의 돌봄 제공자의 이용 가능성 등에 대한 검토와 함께 관련 사유 등을 분석할 수 있을 것이다. 셋째, 가정간호, 장기요양시설 등의 중간 단계의 시설과의 연계 체계를 활성화시키는 것이 중요할 것이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 일개 병원의 자료로서, 병동별 퇴원환자수의 차이, 병상이용률 등을 고려하지 않고 약 30명의 환자 자료에 대한 검토를 실시하였다는 점에 있어서 자료의 대표성에 제한이 있으며, 부적절한 재원에 초점을 두고 재원기간의 후반부에 부적절한 재원이 많다는 보고에 준하여, 퇴원일로부터 후향적으로 최고 14일까지 검토하였으며, 환자 재원일 중 입·퇴원을 제외하고 61.03%만을 검토하였으므로 결과의 일반화에 제한이 있

다. 또한 조사기간이 일정 시점에 대한 표집이었으므로 계절이나 전반부나 후반부 등의 재원기간의 특성 등의 영향 등을 포함하지 못하였다. 따라서 향후에 전체 재원기간에 대한 연구를 제안한다.

또한 연구병원의 내부 사정으로 인해 자료 수집기간을 연장하여 연구를 완료하였는데 이것이 전반적인 재원 적절성률에 영향을 미칠 수 있을 것이다. 그러나 동시적이면서도 후향적인 평가 방법으로 기본적으로 의무기록에 근거한 검토를 사용하여 그러한 영향을 최소화하도록 하였다.

조사의 타당성을 높이기 위해 환자 상태에 대한 전문가로서 해당 병동의 수간호사를 검토자로 하였는데, 이것이 조사의 신뢰도에 영향을 미칠 수 있다. 또한 조사전 교육에서 조사기간 일치도가 100%이었지만 실제로 조사과정에서의 일치도 평가가 수행되지 않았다는 한계점이 있다. 한편 조사자의 이해 갈등(conflict of interest)으로 인한 문제를 해결하기 위해 조사자 교육에서 조사의 목적 등에 대한 충분한 설명을 제공하였으나 조사의 타당성에 영향을 미칠 수 있다. 본 연구에서 반복기준이 사용된 경우는 결과적으로 없었지만, 반복기준을 적용할 경우에는 반드시 연구자와의 논의를 거치도록 하였으며, 적절한 재원의 근거를 제시한 경우로만 적절한 재원으로 간주하여 평가의 신뢰도와 타당도를 높이고자 하였다. 한편 적절성 평가 지침 도구는 기준만을 적용해서 적절성을 판단하더라도 그 중 약 95%는 정확하다고 보고된다(한국의료관리연구원, 1993). 이상일 등(1993)은 적절성 평가 지침이 비교적 엄격하여 실무 적용에 무리가 없는 것으로 평가하였다.

추가적인 고려사항으로 기본적인 자료원이 의무기록이었으므로 충실한 기록이라는 전제하에 이루어지게 된다. 본 연구에서는 각 환자의 상태에 대한 전문가로서 해당 병동의 수간호사를 활용하여 이를 극복하고자 하였다.

진료과별 질환별 재원 적절성의 차이와 가정에서의 돌봄 제공자의 활용, 전체 재원기간에 대한 검토 등에 따른 추가적인 연구가 필요하다. 또한 의무기록에 기초한 사례별 평가에 근거한 고비용의 접근법 이외의 정보시스템(Grant et al, 2002) 등을 활용한 이용도 검토 방안과 Smeets 등(2000)의 연구에서와 같이 의료진에 대한 시의 적절한 피드백이 이용도 관리적 차원에서 가져오는 영향 등에 대한 중재연구를 제안한다.

요컨대 재원기간이 일상적인 패턴보다 길어지게 되거나, 진료과에 따라 부적절한 재원율이 높은 경우에 해당 사유를 분석하여 이를 퇴원계획, 가정 간호 혹은 다른 요양 시설과의 연계를 통해 적절한 수준의 의료이용을 도모함으로써 효율적인 자원 활용을 가져올 수 있을 것이다. 이를 위해서는 국가적 및 기관 차원에서 정책적으로 부적절한 병상 이용을 줄이기 위한 병원 입원 대체 서비스의 개발과 함께 도입의 타당성과 비용 효과성 등에 대한 평가 노력이 필요할 것이다. 또한 본 연구의 결과는 의료기관내 병상 조정 및 국가적인 병상공급체

계를 위한 정책 입안을 위한 기초 자료로서, 지역별, 의료기관별 병상이용률, 환자대기현황 등을 고려하여 적절 재원율의 수준이 활용될 필요가 있음을 시사하고 있다.

참 고 문 헌

- 성내경. SAS/STAT 회귀분석. 3판. 서울:자유아카데미;2004.
- 신의철, 맹광호. 대학병원 내외과 환자 재원일의 적절성 평가 및 관련 요인 분석. 가톨릭대학교 의학부 논문집 1991;44(1):57-65.
- 이상일, 김용익, 신영수. 병상 이용의 적절성에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 보건행정학회지 1993;3(1):1-24.
- 한국의료관리연구원, 서울대학교 의과대학 의료관리학교실. 적절성 평가 지침. 서울:한국의료관리연구원 · 서울대학교 의과대학 의료관리학교실;1993.
- Barnato A, Garber A. Performance of the RAND appropriateness criteria. *Medical Decision Making* 2003; MAR-APR:177-179.
- Booth BM, Ludke RL, Wakefield DS et al. Nonacute days of care within department of Veterans Affairs Medical Centers. *Med Care* 1991; 29(suppl.):AS51-AS63.
- Brook RH. Appropriateness: the next frontier. Appropriateness ratings could revolutionise health care[editorial]. *Br Med J* 1994;308:218-219.
- DeCoster C, Roos NP, Carriere KC, Peterson S. Inappropriate hospital use by patients receiving care for medical conditions: targeting utilization review. *Can Med Assoc J* 1997;157:889-896.
- Donabedian A. Explorations in quality assessment and monitoring: the criteria and standards of quality, vol. II. Ann Arbor, MI:Health Administration Press, 1982.
- Donald I, Jay T, Linsell J, Foy C. Defining the appropriate use of community hospital beds. *British Journal of General Practice* 2001;February:95-100.
- Gertman PM, Restuccia JD. The appropriateness evaluation protocol: a technique for assessing unnecessary days of hospital care. *Med Care* 1981;19:855-871.
- Grant RL, Batty GM, Aggarwal R, Lowe D, Potter JM, Pearson MB, Osborne A, Jackson SHD. National sentinel clinical audit of evidence-based prescribing for older people: methodology and development. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2002;8(2):189-198.
- Halfon P, Egli Y. Screening inappropriate hospital days on the basis of routinely available

- data. *International Journal for Quality in Health Care* 2001;13(4):289-299.
- Hwang JI, Park HA, Bakken S. Impact of a physician's order entry (POE) system on physicians' ordering patterns and patient length of stay. *International Journal of Medical Informatics* 2002;65(3):213-223.
- Kaya S, Eroglu K, Vural G, Shwartz M, Restuccia JD. Factors affecting appropriateness of hospital utilization in two hospitals in Turkey. *Journal of Medical Systems* 2001;25(6):373-383.
- Kossovsky M, Chopard P, Bolla F, Sarasin F, Louis-Simonet M, Allaz A, Perneger T, Gaspoz J. Evaluation of quality improvement interventions to reduce inappropriate hospital use. *International Journal for Quality in Health Care* 2002;14(3):227-232.
- Lorenzo S, Beech R, Lang T, Santos-Eggimann B. An experience of utilization review in Europe: sequel to a BIOMED project. *International Journal for Quality in Health Care* 1999;11(1):13-19.
- Merom D, Shohat T, Harari G, Oren M, Green MS. Factors associated with inappropriate hospitalization days in internal medicine wards in Israel: a cross-national survey. *International Journal for Quality in Health Care* 1998;10(2):155-162.
- Paldi Y, Porath A, Friedman L, Mozes B. Appropriateness of hospital use: a comparative study: Factors associated with inappropriate hospitalization in medical wards: a cross-sectional study in two university hospitals. *International Journal for Quality in Health Care* 1995;7(3):261-265.
- Panis L, Gooskens M, Verheggen F, Pop P, Prins M. Predictors of inappropriate hospital stay: a clinical case study. *International Journal for Quality in Health Care* 2003;15(1):57-65.
- Panis L, Verheggen F, Pop P. To stay or not to stay. The assessment of appropriate hospital stay: a Dutch report. *International Journal for Quality in Health Care* 2002;14(1):55-67.
- Payne SM. Identifying and managing inappropriate hospital utilization: a policy synthesis. *Health Serv Res* 1987;22:709-769.
- Quintana JM, Cabriada J, Tejada I, Varona M, Oribe V, Barrios B, Arostegui I, Bilbao A. Development of explicit criteria for cholecystectomy. *Quality Safety Health Care* 2002;11:320-326.
- Restuccia JD. The evolution of hospital utilization review methods in the United States. *Int*

J Qual Health Care 1995;7:253-260.

Restuccia JD, Holloway DC. Barriers to appropriate utilization of an acute facility. Med Care 1976;14:599-573.

Shekelle P, Park R, Kahan J, Leape L, Kamberg C, Bernstein S. Sensitivity and specificity of the RAND/UCLA appropriateness method to identify the overuse and underuse of coronary revascularization and hysterectomy. Journal of Clinical Epidemiology 2001;54:1004-1010.

Smeets P, Verheggen F, Pop P, Panis L, Carpay J. Assessing the necessity of hospital stay by means of the Appropriateness Evaluation Protocol: how strong is the evidence to proceed? International Journal for Quality in Health Care 2000;12(6):483-493.

Strumwasser I, Paranjpe NV, Ronis DL et al. Reliability and validity of utilization review criteria. Appropriateness evaluation protocol, Standardized Medreview Instrument, and Intensity-Severity-Discharge criteria. Med Care 1990;28:95-111.