

## 병상 이용의 적절성에 영향을 미치는 요인에 관한 연구

— 한 대학병원 자료를 중심으로 —

충북대학교 의과대학 의료관리학교실  
이 상 일

서울대학교 의과대학 의료관리학교실  
김용익 · 신영수

### < Abstract >

#### Appropriateness of Bed Utilization in One University Hospital

Sang-Il Lee

*Department of Health Policy and Management,  
College of Medicine, Chungbuk National University*

Yong-Ik Kim, Youngsoo Shin

*Department of Health Policy and Management,  
College of Medicine, Seoul National University*

This study is designed to find clues to make a plan for efficient hospital bed utilization. Author has tried to estimate the level of appropriateness and to find out factors affecting intra-hospital variation of inappropriate bed utilization using modified Appropriateness Evaluation Protocol of which criteria are based on service intensity and patients' conditions.

Systematic random sampling was done from the population of inpatients during one month in one university hospital. Data were collected by concurrent and retrospective medical record review and analysed by multiple logistic regression.

In medical services, 83.5% of admission reveals appropriate and the level of inappropriate

admission shows significant differences by patients' residence, type of department admitted to, admission route, and length of stay. In surgical services, 97.3% and 34.7% are appropriate in location and timing of surgery respectively. Inappropriate timing of surgery differs significantly depending on patients' age, type of department admitted to, admission route, and length of stay. Sixty two percent of hospital days shows appropriate and the level of inappropriateness shows marked differences by patients' age, type of services, admission routes, part of the month, part of the stay, and length of stay. Inappropriate hospital days are due to inappropriate level of care, premature admission, improper scheduling of diagnostic or therapeutic procedures, and problems in scheduling surgery in sequence.

In conclusion, substantially high proportion of inappropriate hospital bed utilization was confirmed. To reduce it, it is necessary to develop alternative services with which can replace inpatient services, and to introduce utilization management system which may include internal peer review.

*Key words : admission, day of care, Appropriateness Evaluation Protocol, hospital efficiency, utilization management*

## I. 서 론

지난 10여 년간 소득 수준의 상승과 의료보장 대상 인구의 확대로 의료기관 이용의 경제적 장벽이 완화되어 의료 이용량이 급속히 증가하고 있다. 정부에서는 이러한 의료 이용량의 급속한 증가에 대응하여 이용량의 통제를 강화하고 있으며, 다른 한편으로는 의료 자원의 공급을 확대할 계획을 가지고 있다.

의료 이용량의 증가에 기인한 공급 부족에 대처하기 위한 접근 방법으로는 신규 자원을 추가로 투입하는 방안과 기존 자원의 효율성을 제고시키는 방안을 고려할 수 있다. 의료 부문에 투입되는 병원, 병상, 인력 등의 공급 요인의 수가 증가하면 이로 인하여 의료 이용량이 증가하며, 나아가 총 의료비의 상승까지 초래하게 될 가능성이 있다(양봉민, 1989). 또한 신규 자원의 투입 규모에 대한 예측이 부정확할 경우 유휴 자원이 발생할 우려가 있다는 점을 고려할 때, 전자보다는 후자의 방법을 우선적으로 고려하는 것이 바람직하다.

Donabedian(1973)에 의하면, 공급되고 있는 의료 자원의 서비스 여유분(service reserve)을

개념적인 측면에서 가시적 여유분(manifest reserve)과 잠재적 여유분(latent reserve)으로 구분할 수 있다고 한다<sup>1)</sup>. 합리적인 자원공급 정책의 수립을 위해서는 가시적 여유분과 함께 잠재적 여유분, 즉 전체 의료 이용 중 의학적인 측면에서 판단할 때 불필요한 이용의 규모에 대한 파악이 필요함에도 불구하고, 이 분야에 대한 국내 연구는 매우 미진한 실정이다.

이에 저자는 기존 자원 중 잠재적 서비스 용량의 규모를 파악하기 위하여 병상의 가시적 여유분이 거의 없는 것으로 판단되는 대학 병원을 대상으로 객관적인 기준을 이용하여 병상 이용의 적절성 수준을 평가하였다. 또한 불필요한 병원 재원을 감소시키기 위한 방안 수립에 필요한 단서를 제공하기 위하여 부적절한 병상 이용<sup>2)</sup>이 발생하는 이유 및 이의 발생에 영향을 미치는 요인을 규명하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 자료

#### 1) 모집단

연구 대상 병원은 설립 구분별로는 특수법인에 속하며, 서울 지역에 위치한 허가 병상 수 약 1,500병상 규모의 대학 병원으로 병상 점유율이 90% 수준을 유지하고 있는 병원이다. 동 병원의 전 진료과에 1992년 7월 1일에서 31일까지의 1개월간 재원하였던 모든 환자를 모집단으로 하였으며, 연구 도구로 사용한 적절성 평가 지침(Appropriateness Evaluation Protocol, 이하 AEP라 함)의 검토자 지침서(Utilization Management Associates, Inc., 1991) 상 이 도구의 적용이 불가능한 정신과, 재활의학과, 산과 재원 환자와 소아 환자 중 생후 6개월 미만의 환자는 제외하였다.

- 
- 1) 가시적 여유분은 총병상 중 예측할 수 없는 수요의 변동에 대비하기 위한 여유 병상을 초과하는 공급을 의미하고, 잠재적 여유분은 외관상으로는 서비스 생산 자원이 이용되고는 있으나, 불필요한 서비스가 제공되고 있거나 효율성 측면에서 개선의 여지가 있는 부분을 뜻한다. 잠재적 여유분의 규모는 환자의 의학적인 필요의 수준과 제공되는 서비스 수준의 적합성 여부를 통하여 확인할 수 있다.
  - 2) 본 연구에서는 기존 병상을 활용하여 생산성을 향상시킬 수 있는 가능성, 즉 잠재적 여유분의 규모와 부적절한 병상 이용에 관련되는 요인을 파악하는 데 연구의 일차적인 관심을 두고 있으므로, 병원 입원 또는 재원을 의학적인 측면에서 정당화할 수 없는 경우만을 부적절한 이용으로 정의하였다.

## 2) 표본 자료의 추출

표본 추출 단위는 연구 기간 중 반복적으로 표본을 추출하는 작업을 피하기 위하여 병상을 기본 단위로 하였다. 자료 수집 개시 시점에 환자가 재원한 전체 병상 중 일부를 계통 추출하여 자료 수집 대상을 선정하였다.

표본수는 실제 점유 병상(입원 실인원)을 기준으로 하여 유한 모집단의 표본수 결정식(Ludke et al., 1991)에 적용한 후 표본추출의 용이성과 약간의 여유를 감안하여 결정하였다. 이와 같은 방법으로 추출된 표본 수는 전 조사 기간 중 입원 건수를 기준으로 할 때 673건, 재원일을 기준으로 할 때 6,543일이었다. 이 중 최종적으로 분석에 포함된 사례는 입원 건수를 기준으로 할 때 634건(94.2%), 재원일을 기준으로 할 때 6,241일(95.4%)이었다.

## 2 자료 수집

### 1) 연구 도구의 선정

본 연구에서는 병원 입원 및 재원의 적절성 판단 도구로 AEP를 이용하였다. AEP는 입원의 의학적 필요성에 관한 기준과 재원일의 의학적 필요성에 관한 기준의 두 부분으로 구성되어 있다. 입원 기준으로는 내과계, 즉 입원 중 수술을 받지 않은 환자에게 적용되는 기준<sup>3)</sup>과 외과계, 즉 입원 중 수술을 받은 환자에게 적용되는 기준<sup>4)</sup>이 있다. 재원일 기준<sup>5)</sup>은 성인용과 소아용이 있다. 입원 및 재원일의 적절성의 판단은 해당 기준들 중 1개 이상의 기준을 만족하면 적절한 것으로, 어느 하나도 만족하지 못하면 부적절한 것으로 판단하였다.

---

3) 입원 기준은 서비스 강도와 환자의 상태, 또는 중증도가 반드시 입원을 필요로 하는가를 판단하는 기준으로, 성인용의 경우 16개, 소아용의 경우 20개의 기준으로 구성되어 있다.

4) 수술 기준은 장소(location) 기준과 시점(timing) 기준으로 나누어진다. 수술 장소 기준은 수술이 반드시 입원을 필요로 하는가를 판단하는 기준으로 동반 질환 여부, 수술 후 후유증 발생의 위험성, 집중적인 수술 후 가료의 필요성 여부를 반영하는 14개의 기준으로 구성되어 있다. 수술 시점 기준은 입원 당일에 수술을 시행하는 것을 표준으로 하여 수술 전 특수 검사 및 치료, 환자 상태, 수술의 취소 등 입원 당일에 수술이 행해지지 못한 것을 정당화할 수 있는 16개의 기준으로 이루어져 있다.

5) 재원일 기준(day of care criteria)은 의사 서비스, 간호 서비스, 환자 상태 요인으로 구성되어 있으며, 성인의 경우 25개, 소아의 경우 28개의 기준이 있다.

본 연구에서는 타당도를 확보하기 위하여 AEP 개발자와의 서신 교환을 통하여 검토자 지침서의 원본(Utilization Management Associates, Inc., 1991)을 입수하여 우리말로 번역한 후, 각 항목에 대하여 임상 각과 전문의 1~3인의 자문을 받았다. 자문 결과 AEP를 대학 병원 재원 환자에게 적용하는 데 있어서는 전체적으로 큰 문제점이 없었으나, 일부 진료 양상에 차이점이 있어 이를 감안하여 기준의 일부를 수정하여 적용하였다<sup>6)</sup>.

## 2) 적절성 및 부적절한 재원 이유의 판단

외래 및 응급실 기록지, 입원 기록지, 진료 경과 기록지, 간호 기록지, 임상관찰 기록지, 간호 정보조사지, 퇴원시 간호 계획지, 처치 명령지, 검사 기록지, 수술 기록지, 마취 기록지, 자문 기록지, 퇴원 요약지 등의 의무 기록을 자료원으로 하여 입원 및 재원일의 적절성을 판단하였다.

재원일은 한 환자에 대하여 전체 재원 기간을 날짜(calendar day)로 나누어, 각 날짜별로 적절성을 평가하였다. 내과계 환자와 입원 기간 중 수술을 받지 않은 외과계 환자에 대해서는 입원 기준을 적용하였으며, 외과계 환자 중 수술을 받은 환자에 대해서는 수술 장소 및 시점 기준을 적용하였다. 의무 기록 검토 시점에 환자의 연령이 만 16세 이상인 경우에는 성인용 입원 및 재원 기준을, 15세 이하인 경우는 소아용 입원 및 재원 기준을 적용하였다. 검토자가 AEP의 기준을 그대로 적용하여 적절성을 판단한 결과에 수정이 필요하다고 판단한 경우는, 그 근거를 제시하고 이를 해당 진료과 전문의 1인이 최종 판정함으로써 타당도를 보장하도록 하였다. AEP를 이용하여 병원 입원 및 재원이 부적절하다고 판단된 경우는 그 이유에 관한 자료를 수집하였다.

## 3) 자료 수집 방법

1992년 7월 1일부터 31일까지 1개월 동안 일정한 간격(약 4일)을 두고, 환자의 재원 기간 중 해당 병동을 방문하여 입원 중 검토의 방법으로 의무 기록에서 자료를 수집하였고, 전산실에서 출력한 재원 환자 명부에서 추가 자료를 확보하였다. 입원 중 검토에서 누락된 자료는 의무 기록실을 통하여 퇴원 후 검토의 방법으로 자료를 추가 수집함으로써 누락 자료를 최소화하였다.

---

6) AEP가 개발된 미국에서는 탈장, 치핵, 백내장 등에 대하여 통원 수술이 광범위하게 시행되고 있으나 우리나라에서는 그렇지 못한 점을 고려하여, 수술장소 기준의 일부를 완화하는 방향으로 수정 보완하였다.

자료의 수집은 1년간의 임상 경험을 가진 의사 1인을 이용하여, 여러 명의 검토자를 이용할 경우 나타날 수 있는 평가자 간 신뢰도의 문제를 배제시켰다.

#### 4) 자료의 신뢰도 평가

이상의 방법으로 수집한 자료 중 의무 기록 검토자의 숙련화에 따른 도구적 요인(Cook & Campbell, 1979)의 정량적 평가를 위하여 신뢰도 평가를 시행하였다. 입원 중 검토의 방법으로 자료 수집이 완료된 사례 중 50례를 단순 확률 추출의 방법으로 표본을 추출하여 퇴원 후 검토의 방법으로 자료를 수집하고, 입원 중 검토의 방법으로 수집한 자료와 판단의 일치도를 평가하였다.

이 중 17례의 의무 기록이 입수가 불가능하여 실제적으로 입원 중 검토와 퇴원 후 검토 간의 적절성 판단의 일치도 평가에는 입원을 기준으로 할 때 33건(5.2%), 재원일을 기준으로 할 때 285일(4.6%)의 자료가 이용되었다. 신뢰도는 전반적 일치도(overall agreement)와 항목별 일치도(specific agreement)의 형태로 제시하고 카파 통계량(kappa statistic)을 통하여 유의 수준 5%에서 일치도의 통계적 유의성을 검정하였다(Fleiss, 1981).

### 3. 자료 분석

#### 1) 입원 및 재원일의 적절성 수준

입원, 수술 장소 및 시점과 재원일의 전체적인 적절성 수준과 환자의 연령, 성, 거주지, 진료비 지불방식, 병실 유형, 입원 경로, 진료과, 재원기간, 재원 구간, 재원일의 월 초·중·하순 및 요일 등의 변수별로 적절성 수준을 제시하였다.

#### 2) 적절성 수준에 영향을 미치는 요인 분석

입원 및 재원일의 적절성 수준에 영향을 미치는 요인은 결과 변수인 입원, 수술 장소 및 시점의 적절성이 2분적 변수이며, 독립 변수의 교란작용에 의한 비뚤림을 배제하기 위하여 다중 로지스틱 회귀 분석의 방법을 이용하여 통계적 분석을 시행하였다. 독립 변수로는 기존의 연구 결과들을 참고로 하여 환자의 연령, 성, 거주지, 진료비 지불 방식과 병실 유형 등 환자 특성과 입원 경로, 진료과, 재원기간, 재원 구간, 재원일의 월 초·중·하순 여부 및 요일 등의 병원 이용 특성으로 구분하였다(<Table 1> 참조).

<Table 1> Classification of the study variables

---



---

OUTCOME VARIABLES	
Admission	Appropriate / Inappropriate
Location of surgery	Appropriate / Inappropriate
Timing of surgery	Appropriate / Inappropriate
Day of care	Appropriate / Inappropriate
INDEPENDENT VARIABLES	
<i>Patients' Characteristics</i>	
Age(years)	0-15 / 16-30 / 31-45 / 46-60 / 61+
Sex	Male / Female
Residential area	Seoul / Outside Seoul
Patients' origin	Urban / Rural
Source of payment	Medical Insurance / Medical aid / Out-of-pocket / Others
Type of rooms	Private / Semi-private / Public
<i>Hospital Utilization Characteristics</i>	
Admission route	Outpatient department / Emergency room / Others
Department admitted to	
Length of stay(days)	1-7 / 8-14 / 15-21 / 22-27 / 28+
Part of the month	First 1/3 / Middle 1/3 / Last 1/3
Part of the stay	First 1/3 / Middle 1/3 / Last 1/3
Day of the week	

---

재원일의 적절성은 한 환자에 대하여 여러 번의 관찰치가 나타나며 동일 환자의 자료에서 부적절한 재원일이 연속적으로 발생하여 결과 변수가 상호 관련성(dependency)을 가지고 있다. 즉, 다중 로지스틱 회귀 분석의 전체 조건을 보장할 수 없기 때문에 전체 재원일 중 일부를 표본 추출하여 분석을 시행하였다.

부적절한 재원일의 발생이 재원기간과 관련이 있다는 점(Zimmer, 1974; Restuccia et al., 1986; Restuccia et al., 1987; Kemper, 1988; Ludke et al., 1991; Mozes et al., 1991; 신의철과 맹광호, 1991)을 고려하여 재원기간을 1주 간격으로 나누어 각 층(stratum)별로 표본 수를 비례 할당하여 층화 표본 추출의 방법으로 15.3%(1,000일)의 재원일을 추출하여 분석에 이용하였다. 이상의 통계적 분석은 PC-SAS package를 이용하였다(SAS Institute Inc., 1990).

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 자료의 신뢰도

입원 중 자료 수집과 퇴원 후 자료 수집 간의 신뢰도 평가에서 입원, 수술 장소 및 시점, 재원일의 적절성과 부적절한 재원 이유의 전반적 일치도는 각각 88.2, 93.8, 100.0, 91.6 및 79.0%였다. 카파 통계량을 이용하여 일치도의 유의성을 검정한 결과, 모든 항목에서 우연에 의한 일치에 비하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ , <Table 2> 참조).

<Table 2> Level of agreement between concurrent and retrospective review

Item	Number of observation	Agreement		K	S.E.(K)
		overall	specific		
APPROPRIATENESS					
Admission	17	0.882	0.667	0.595*	0.241
Location of surgery	16	0.938	0.667	0.636*	0.231
Timing of surgery	16	1.000	1.000	1.000*	0.250
Day of care	285	0.916	0.920	0.831**	0.059
REASONS FOR INAPPROPRIATENESS					
Day of care	285	0.790	-	0.669**	0.042

Note : \*,  $p < 0.05$ , \*\*;  $p < 0.01$



## 2. 입원의 적절성

수술을 받지 않은 환자의 입원 중 83.5%(279/334)가 적절한 것으로 판단되었다. 환자 특성과 병원 특성별 입원의 적절성은 <표 3> 및 <표 4>와 같다. 이 변수들 중 입원의 적절성과 통계적으로 유의한 관련성을 보이는 변수는 환자의 거주지, 진료과, 입원경로와 재원기간이었다.

환자의 거주지별 입원의 적절성 수준은 도시 지역이 80.9%, 농촌지역이 94.8%이었다. 진료과별 입원의 적절성 수준은 소아과가 91.3%로 가장 높고, 신경과가 66.7%로 가장 낮았다. 입원 경로별로는 외래와 응급실을 통한 입원 중 각각 79.6%와 91.7%가 적절한 입원이었으며, 전과 및 전동된 경우는 89.5%가 적절한 것으로 판단되었다. 재원기간별 입원의 적절성은 4주 이상 재원한 환자군이 가장 높아 95.2%이었으며, 재원기간이 증가할수록 입원의 부적절성이 감소하는 추세를 보였다( $p < 0.05$ ).

## 3. 수술 장소의 적절성

외과계 진료과에 입원한 환자 중 수술을 받은 환자를 대상으로 평가한 수술 장소의 적절성은 97.3%로, 전체 수술 중 2.7%가 외래에서 행해질 수 있는 것으로 판단되었다. 환자 특성과 병원 특성별 수술 장소의 적절성은 <표 3> 및 <표 4>와 같다. 분석 대상 300례 중 진료과별로는 성형외과와 비뇨기과가 각각 7례와 1례를 차지하고 있었다.

## 4. 수술 시점의 적절성

수술 시점의 적절성 수준은 34.7%이었으며 환자 특성과 병원 특성별 수술 시점의 적절성은 <표 3> 및 <표 4>와 같다. 이 변수들 중 환자의 연령, 진료과, 입원 경로와 재원기간이 수술 시점의 적절성 수준과 통계적으로 유의한 관련성을 보였다.

환자의 연령별로는 15세 이하의 소아 환자에서 적절성이 64.6%로 가장 높게 나타났으며, 16세 이상 환자군은 모두 15세 이하 환자에 비하여 통계적으로 유의하게 수술 시점이 부적절한 것으로 판단되었다. 또한 연령이 증가할수록 수술 시점이 부적절할 확률이 증가하는 경향을 보이고 있었다( $p < 0.001$ ).

<Table 3>      **Appropriateness of admission, location & timing of surgery, and day of care by the patients' characteristics**

Independent variable	Appropriateness (%)			
	Admission	Location of surgery	Timing of surgery	Day of care
<b>AGE(years)</b>				
0 - 15	84.8( 50/ 59)	100.0( 79/ 79)	64.6(51/ 79)	69.4( 728/1,049)
16 - 30	84.6( 33/ 39)	88.5( 46/ 52)	36.5(19/ 52)**	62.6( 575/ 918)*
31 - 45	83.0( 44/ 53)	98.3( 59/ 60)	30.0(18/ 60)**	58.9( 711/1,207)**
46 - 60	82.4( 98/119)	98.6( 68/ 80)	14.5(10/ 69)**	61.0(1,233/2,021)**
61 and over	84.4( 54/ 64)	100.0( 40/ 40)	15.0( 6/ 40)**	62.0( 648/1,046)*
<b>SEX</b>				
Male	85.9(170/198)	97.8(175/179)	36.3(65/179)	65.5(2,423/3,497)
Female	80.0(108/135)	96.7(116/120)	31.7(38/120)	58.3(1,467/2,516)
<b>RESIDENTIAL AREA</b>				
Seoul	80.1(133/166)	96.4(135/140)	37.0(52/140)	59.5(1,692/2,844)
Outside Seoul	86.6(142/164)	98.1(152/155)	31.0(48/155)	64.5(2,094/3,249)
<b>PATIENTS' ORIGIN</b>				
Urban	80.9(220/272)	97.1(234/241)	34.0(82/241)	61.0(3,032/4,970)
Rural	94.8( 55/ 58)*	98.1( 53/ 54)	33.3(18/ 54)	67.1( 754/1,123)
<b>SOURCE OF PAYMENT</b>				
Medical insurance	83.7(261/312)	99.2(252/254)	32.3(82/254)	61.7(3,490/5,658)
Medical aid	100.0( 5/ 5)	100.0( 7/ 7)	42.9( 3/ 7)	66.7( 106/ 159)
Out-of-pocket	75.0( 6/ 8)	80.7( 25/ 31)	51.6(16/ 31)	72.0( 244/ 339)
Others	83.3( 5/ 6)	100.0( 2/ 2)	0.0( 0/ 2)	82.0( 41/ 50)
<b>TYPE OF ROOMS</b>				
Private	82.6( 19/ 23)	100.0( 17/ 17)	23.5( 4/ 17)	66.1( 304/ 460)
Semi-private	88.3(113/128)	95.6(129/135)	28.9(39/135)	64.1(1,630/2,544)
Public	80.6(145/180)	97.9(145/147)	41.5(61/147)	60.9(1,953/3,207)

Note : \*; p < 0.05, \*\*; p < 0.01

<Table 4> Appropriateness of admission, location & timing of surgery, and day of care by the hospital utilization characteristics

Independent variable	Appropriateness (%)			
	Admission	Location of surgery	Timing of surgery	Day of care
DEPARTMENT				
Internal medicine	84.4(190/225)	-	-	59.5(1,327/2,229)
Neurology	66.7( 12/ 18)**	-	-	70.0( 322/ 460)
Pediatrics	91.3( 42/ 46)	-	-	41.0( 102/ 249)
Dermatology	75.0( 3/ 4)	-	-	67.6( 23/ 34)
General surgery	-	100.0( 67/ 67)	29.9(20/ 67)	68.0( 575/ 846)
Orthopedic surgery	-	100.0( 39/ 39)	2.6( 1/ 39)*	41.3( 226/ 547)
Thoracic surgery	-	100.0( 26/ 26)	15.4( 4/ 26)	62.9( 217/ 547)
Neurosurgery	-	100.0( 19/ 19)	26.3( 5/ 19)	71.9( 189/ 263)
Plastic surgery	-	65.0( 13/ 20)	73.7(14/ 19)**	78.2( 122/ 156)
Gynecology	-	100.0( 34/ 34)	26.5( 9/ 34)*	58.5( 254/ 434)
Urology	-	95.5( 21/ 22)	27.3( 6/ 22)	60.7( 122/ 201)
Ophthalmology	-	100.0( 33/ 33)	48.5(16/ 33)*	85.4( 188/ 220)
Otolaryngology	-	100.0( 30/ 30)	86.7(26/ 30)**	95.5( 150/ 157)
Dental surgery	-	100.0( 10/ 10)	10.0( 1/ 10)	78.0( 78/ 100)
Others	78.0( 32/ 41)	-	-	-
ADMISSION ROUTE				
Outpatient department	79.6(172/216)	96.7(235/243)	32.5(79/243)	58.0(2,419/4,171)
Emergency room	91.7( 88/ 96)**	100.0( 31/ 31)	54.8(17/ 31)**	73.2(1,138/1,555)**
Other departments	89.5( 17/ 19)	100.0( 20/ 20)	25.0( 5/ 20)	67.1( 310/ 462)

(Continued)

**<Table 4> (Continued)**

Independent variable	Appropriateness (%)			
	Admission	Location of surgery	Timing of surgery	Day of care
<b>LENGTH OF STAY(days)</b>				
1 - 7	80.4( 74/ 92)	92.5( 74/ 80)	77.5(62/ 80)	70.1( 503/ 178)
8 - 14	79.8( 91/114)	98.9( 88/ 89)	27.0(24/ 89)**	59.0( 951/1,613)**
15 - 21	91.5( 43/ 47)	100.0( 47/ 47)	4.3( 2/ 47)**	57.5( 632/1,099)**
22 - 28	74.1( 20/ 27)	97.1( 34/ 35)	20.0( 7/ 35)**	55.4( 478/ 862)**
29 and over	95.2( 40/ 42)	100.0( 42/ 42)	16.7( 7/ 42)**	66.0(1,095/1,658)
<b>PART OF THE STAY</b>				
First 1/3	-	-	-	53.0( 826/1,558)
Middle 1/3	-	-	-	73.6(1,499/2,036)**
Last 1/3	-	-	-	59.3(1,570/2,647)
<b>PART OF THE MONTH</b>				
First 1/3	-	-	-	65.8(1,384/2,104)
Middle 1/3	-	-	-	59.4(1,212/2,042)
Last 1/3	-	-	-	62.0(1,999/2,095)
<b>DAY OF THE WEEK</b>				
Sunday	-	-	-	60.3( 456/ 756)
Monday	-	-	-	60.2( 489/ 813)
Tuesday	-	-	-	62.8( 511/ 813)
Wednesday	-	-	-	65.1( 661/1,015)
Thursday	-	-	-	65.6( 671/1,023)
Friday	-	-	-	64.1( 635/ 990)
Saturday	-	-	-	56.8( 472/ 831)

Note : \* p<0.05, \*\* : p<0.01

진료과별로는 이비인후과가 86.7%로 적절성이 가장 높았으며, 정형외과가 2.6%로 가장 낮았다. 입원 경로별로는 응급실을 통한 입원의 경우 적절성이 54.8%로 외래를 통한 입원의 32.5%에 비하여 유의하게 높았다. 재원기간별 적절성은 재원기간이 1주 이하인 군이 77.5%로 가장 높았고 재원기간이 2주 이상인 군에 비하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 재원기간이 증가함에 따라서 수술 시점의 부적절성이 증가하는 경향을 보이고 있었다( $p < 0.001$ ).

### 5. 재원일의 적절성

재원일의 적절성은 6,241일 중 3,895일이 적절한 재원일로 평가되어 적절성 수준은 62.4%였다. 부적절한 재원의 이유로는 진료 수준이 부적절한 경우, 즉 외래를 이용해 통원 치료가 가능하거나 급성 진료 시설에 수용을 요하지 않는 경우가 62.4%로 가장 크게 나타났다. 다음으로는 조기 입원, 검사/치료 일정상의 문제로 인한 대기, 수술 일정상의 문제에 기인한 지연이 각각 17.9%, 11.6%와 8.2%를 차지하고 있었다(<표 5> 참조).

<Table 5> Distribution of reasons for inappropriate hospital days

REASONS	FREQUENCY ( % )
Inappropriate level of care	1,463 ( 62.4)
Premature admission	419 ( 17.9)
Delay due to diagnostic/therapeutic procedures	271 ( 11.6)
Delay due to surgery scheduling	193 ( 8.2)
Total	2,346 (100.0)

환자 및 병원 특성별 적절성 수준은 <표 3> 및 <표 4>와 같다. 환자의 연령, 내·외과계 구분, 입원 경로, 재원기간, 재원 구간 및 재원일의 월 초·중·하순 여부가 재원일의 적절성 수준과 통계적으로 유의한 관련이 있었다.

환자의 연령별로는 15세 이하군의 적절성 수준이 69.4%로 가장 높았으며 16세 이상군과 비교할 때 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 연령이 증가함에 따라 재원일의 부적절성이 증가하는 경향이 있었다( $p < 0.05$ ). 내과계와 외과계 재원일의 적절성 수준은 각각 59.7%와 64.9%였으며, 입원 경로별로는 응급실을 통하여 입원한 경우가 외래를 통하여 입원한 경우보다 적절성 수준이 높았다. 재원기간별 재원일의 적절성 수준은 재원 기간이 1주 이하인 경우가 70.1%로 가장 높았다. 재원 구간별로는 재원 중반이 73.6%로 초반 및 후반에 비하여 재원일의 적절성 수준이 높게 나타났다. 월 초·중·하순별로는 하순이 초순에 비하여 재원일의 적절성 수준이 유의하게 낮았다.

내과계와 외과계로 구분하여 시행한 다중 로지스틱 회귀 분석에서는, 내과계 환자에 있어서는 입원의 적절성, 환자의 성 및 재원기간이, 외과계 환자에 있어서는 수술 시점의 적절성, 진료과, 입원 경로, 재원 구간 및 재원일의 월 초·중·하순 여부가 재원일의 적절성에 영향을 미치는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

## IV. 고 찰

### 1. 연구 자료 및 방법

본 연구에서 주 자료원으로 이용한 의무 기록은 환자의 상태 및 진료 과정을 직접 관찰하지 않고도 자료를 수집할 수 있다는 장점을 가지고 있으나, 실제로 환자에게 행해지는 진료 내역 또는 관찰된 환자 상태가 누락될 가능성이 있다(Romm & Putnam, 1981). 우리나라의 경우 입원 의무 기록의 충실도에 대한 보고가 없어 본 연구에서 적용한 AEP 기준들에 대한 의무 기록의 정확도를 추정할 수 없으나, 적절성 판단의 기준이 되는 서비스 내용 또는 환자 상태가 누락될 가능성이 반대의 경우보다 클 것으로 예상된다. 이에 따라 본 연구에서 제시한 입원 및 재원일의 적절성 수준은 실제 적절성 수준에 비하여 다소 과소 추정되었을 것으로 판단된다. 또한 입원 및 재원일의 적절성에 영향을 미치는 요인에 관한 분석에 있어서 특정 집단에만 선별적으로 의무 기록이 불충분하게 기재되었을 경우, 적절성에 영향을 미치는 요인의 분석 결과에 비뚤림이 발생할 수 있다. 그러나 본 연구의 도구로 이용한 AEP의 기준들이 매우 높은

서비스 강도 또는 환자의 상태의 심각한 불안정성에 근거를 두고 있기 때문에 이러한 가능성은 무시할 만한 것으로 판단된다.

자료의 수집 과정에서 추출된 표본 중 입원 건수를 기준으로 할 때 6.1%(41/673), 재원일을 기준으로 할 때 4.6%(302/6,543)에 해당하는 자료는 입수가 불가능하였다. 누락된 자료는 입원 자료 중 환자 연령, 진료비 지불 방식, 재원 기간의 자료가 분석에 포함된 자료와 차이가 있었다. 재원일 자료에 있어서는 분석에 포함된 자료의 누락된 자료 간에 환자의 연령, 성, 거주지, 진료비 지불 방식, 병실 유형, 재원기간, 재원일의 월 초·중·하순 여부가 차이가 있었다. 입원 자료와 재원 자료 중 누락된 자료는 입원, 수술 시점 및 재원일의 적절성에 영향을 미치지 않는 요인이거나 부적절성을 감소시키는 요인들로서 적절성 수준을 다소 과소 추정하는 쪽으로 작용하였을 것이다. 그러나, 누락된 자료가 5% 내외로 누락률이 낮기 때문에 분석 결과에 심각한 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.

본 연구에서는 적절성의 판단에 있어 자료 수집자간의 일치도 문제를 배제하기 위하여 1인의 검토자를 통하여 자료를 수집하였으나, 이 경우에도 도구적 요인이 작용하여 신뢰도가 저하되는 문제점이 발생할 수 있다. 이러한 점을 감안하여 입원 중 검토와 퇴원 후 검토를 통한 자료 수집 간의 일치도를 계량적으로 평가함으로써 신뢰도상의 문제점 발생 규모를 파악하였다. 본 연구에서의 일치도 수준은 79~100%로, 외국에서 시행된 연구들(Zimmer & Groomes, 1969; Rosser & Chir, 1976; Rishpon et al., 1986; Kreger & Restuccia, 1989)에서의 일치도 수준인 75.0~93.5%와 비슷한 것으로 나타나, 신뢰도상의 문제는 그리 크지 않은 것으로 판단되었다.

## 2. 병상 이용의 적절성 수준

연구 대상 병원의 전체적인 입원의 부적절성 수준은 16.5%로 동일한 도구를 적용한 Restuccia 등(1984, 1987)과 Winickoff 등(1991)의 조사 결과에서 나타난 부적절성 수준인 7.5~46.1%의 범위 내에 있었다. 재원일의 부적절성 수준은 37.6%로 우리 나라 1개 대학 병원의 일부 진료과를 대상으로 한 연구 보고의 21.7%(신의철과 맹광호, 1991)보다 약간 높았다. 미국의 수준인 9.9~38.2% (Restuccia et al., 1987; Payne et al., 1991; Winickoff et al., 1991)와 비교할 때에는 다소 높은 범위에 속하였으나, 이스라엘 44%(Mozes et al., 1991), 이탈리아 41%(Apolone et al., 1991), 남아프리카 29%(Zwarenstein et al., 1990)와는 비슷한 수준이었

다. 본 연구에서 수술 장소의 부적절성은 2.7%로 매우 낮았으나, 수술 시점의 부적절성은 65.3%로 높았다. 이는 우리나라에서 환자의 상태를 평가하기 위하여 행하는 통상적인 수술 전 검사 중 외래에서 시행할 수 있는 검사를 입원 후에 시행하고 있기 때문이다.

각국 간의 비교에는 대상 병원 및 의료 제도상의 차이 등의 요인이 있어 직접적으로 비교할 수는 없으나, 대부분의 대상 병원이 교육 병원인 대학 병원이고 동일한 도구를 이용한 결과이므로 간접적으로 우리나라의 적절성 수준을 짐작할 수 있다. 우리나라 병상 이용의 적절성 수준은 다른 나라에 비하여 현저하게 낮은 것으로 볼 수는 없으나, 상당한 규모의 병상이 부적절하게 이용되고 있음을 알 수 있다. 병원 병상 중 잠재적 서비스 여유분을 활성화함으로써 대학 병원급 의료 기관의 병상 부족 현상을 일부 완화할 수 있을 것이다.

### 3. 적절성 수준에 영향을 미치는 요인

#### 1) 입 원

내과계 환자의 입원의 적절성에 유의하게 영향을 미치는 요인은 환자의 거주지, 진료과, 입원 경로와 재원기간이었다. 환자의 거주지별로는 도시 지역 거주자가 농촌 지역 거주자에 비하여 부적절한 입원의 발생 확률이 높게 나타났다. 이러한 현상은 서울 지역 거주자와 서울외부 지역 거주자 간에 입원의 적절성 수준에 차이가 없으며, 진료비 지불방법과 병실 유형에 따른 입원의 적절성 수준에 차이가 없는 것으로 보아, 지리적 접근도나 진료비 지불 능력의 차이 이외의 요인이 작용한 것으로 판단된다.

진료과별로는 신경과가 타 과에 비하여 유의하게 부적절한 입원의 발생 확률이 높았다. 이는 신경과 질환 중 만성 질환의 상대적 비중이 타과에 비하여 높기 때문으로 생각된다. 입원 경로별로는 응급실을 통한 입원이 외래 또는 전과를 통한 입원에 비하여 입원, 수술 시점 및 재원일의 적절성 수준이 높게 나타났다. 이 현상은 적절성 판단의 기준이 되는 환자 상태가 상대적으로 더 불안정함에 기인한 것으로 해석된다. 또한 재원 기간이 4주 이상인 장기 재원 환자에서 입원의 적절성이 높게 나타나고 있다. 이는 연구 대상 병원의 장기 재원 환자가 단기 재원 환자에 비하여 질병의 중증도가 높기 때문으로 이해된다.

#### 2) 수술 시점

수술 시점의 적절성에 유의하게 영향을 미치는 변수는 환자의 연령, 진료과, 입원 경로와 재



원기간이었으며, 환자의 연령이 증가할수록 부적절성이 증가하는 경향을 보였다. 이는 연구 대상 병원에서 수술 예약 제도가 환자의 연령별로는 소아, 진료과별로는 소진료과(minor department), 재원기간별로는 1주 미만의 환자에서 주로 시행되고 있음을 반영하여 나타난 현상으로 이해된다. 동일한 병원 내에서도 질병군별로 적절성 수준의 차이가 크게 나타난다는 점(Payne, 1987)을 고려할 때, 과별 환자 구성의 차이도 진료과별 적절성 수준의 차이에 영향을 미친 것으로 판단된다. 우리나라에서 시행된 재원기간 결정 요인에 관한 기존의 연구들에서도 환자의 진단명이 가장 중요한 변수로 나타나고 있다는 점(유승훈 외, 1981, 1983; 조우현, 1987; Yu et al., 1983)도 이러한 판단을 뒷받침하고 있다.

### 3) 재원일

재원일의 적절성 수준에는 환자의 연령, 내·외과계 구분, 입원 경로, 재원기간, 재원 구간 및 재원일의 월 초·중·하순 여부가 영향을 미치고 있었다. 내·외과계 구분별로는 국내 연구(신의철과 맹광호, 1991)와 외국의 연구들(Apolone et al., 1991; Mozes et al., 1991; Restuccia et al., 1984, 1987; Payne et al., 1991)에서도 외과계가 내과계에 비하여 재원일의 적절성 수준이 높았다. 이는 외과계 환자의 경우 내과계 환자에 비하여 급성 상태인 환자의 비율이 높기 때문에 파악된다. 또한 입원 경로별 차이도 이와 동일한 맥락에서 이해될 수 있다.

재원 구간별 차이는 재원 초반에는 진단/치료 일정상의 지연이나 조기 입원에 기인한 불필요한 재원이, 재원 후반에는 부적절한 진료수준에 기인한 불필요한 재원이 집중적으로 발생하여, 재원 중반의 적절성 수준이 상대적으로 높게 나타난 것으로 생각된다. 월말이 월초에 비하여 부적절한 재원이 발생할 가능성이 높게 나타나는 현상은 진료진의 월별 순환에 따른 진료 업무 부담을 완화하기 위하여 환자의 퇴원을 보류하는 내부 업무 조정의 한 형태인 것으로 생각되며, 이의 확인을 위해서는 참여 관찰 등의 방법을 통한 별도의 연구가 필요하다.

내과계 환자의 재원일의 적절성에 있어서는 입원의 적절성, 환자의 성과 재원기간별로 차이를 보이고 있었으며, 외과계 환자의 경우는 수술 시점의 적절성, 진료과, 입원 경로, 재원 구간 및 재원일의 월 초·중·하순 여부가 재원일의 적절성과 관련이 있는 것으로 나타났다. 내·외과계별로 재원일의 적절성 수준에 영향을 미치는 요인 중 공통적인 요인은 환자가 병원에 들어오는 시점에서 판단한 적절성(입원과 수술 시점의 적절성)으로, 내과계의 경우 입원의 필요성에 대한 임상적 판단이, 외과계의 경우는 수술 예약 제도의 시행과 입원 전 수술에 대비

한 외래 검사의 중요성이 매우 크다는 점을 시사하고 있다.

신의철과 맹광호(1991)의 연구에 의하면 내과 환자의 경우 진료비 지불 방식, 재원 구간 및 재원기간이, 외과 환자의 경우 환자의 성과 재원 구간이 재원일의 적절성에 영향을 미치는 것으로 보고한 바 있다. 동 연구의 경우 일부 진료과 환자만을 대상으로 하였기 때문에 본 연구와의 직접적인 비교는 곤란하나, 관련 요인에 차이가 있는 것으로 보아 우리 나라에서도 병원 간 변이가 존재하고 있음을 시사하고 있다.

#### 4. 병상 이용 효율화 방안 모색

우리 나라 대학 병원급 의료기관의 병상 이용에 상당한 규모의 부적절성이 있는 것으로 보아, 향후 의료 시설 공급 계획에 있어 잠재적 서비스 여유분이 활성화 방안을 반드시 고려하여야 함을 강력히 시사하고 있다. 잠재적 서비스 여유분이 과다하게 존재하면 국가, 보험자, 병원 및 환자측 모두에게 불이익을 초래할 수 있다. 국가적인 측면에서 불필요한 병원 재원은 총 병상 소요를 증가시키는 요인으로 작용하며 전체 의료 자원 활용의 효율성을 저해하는 결과를 초래하고, 보험자 측면에서는 건당 진료비를 상승시켜 보험 재정을 압박하게 된다. 병원 입원 진료비의 대부분이 재원 초기 또는 수술 시기에 집중하여 발생하고 있으며(조우현 외, 1987) 재원일수를 단축시킬 경우 병원 수지 측면에 도움이 된다는 점(김기훈, 1986; 최정선, 1992)을 고려할 때, 불필요한 병원 재원은 병원측에게도 바람직하지 않은 영향을 미친다. 또한 의학적인 측면에서 불필요한 병원 재원은, 환자에게 추가적인 병원 비용을 발생시킬 뿐만 아니라 병원 감염과 같은 의원성 질환의 발생을 증가시킬 가능성이 있으며(Wakefield et al., 1987), 간접적으로 다른 환자의 입원 진료 기회를 제한하기도 한다.

부적절한 병원 재원의 이유로는 외래 또는 병원 입원보다는 서비스 강도가 낮은 시설에서 치료가 가능한 경우가 62.4%로 가장 큰 부분을 차지하고 있다. Restuccia & Holloway(1976)와 Selker 등(1989)의 연구에서도 본 연구에서와 같이 대체 시설 이용 불가능이 가장 큰 부분을 차지하고 있는 것으로 나타나고 있다. 부적절한 병상 이용의 감소를 위해서는 병원 입원을 대체할 수 있는 서비스의 개발이 우선적으로 필요하다. 우리 나라의 인구 구조가 노령화되고 있으며 가족 구조가 핵가족화되어 가고 있어, 이에 따라 장기 요양 병상 수요가 증가할 것으로 예측되고 있다. 그러나 일반 병원의 입원을 대체할 수 있는 비교적 강도가 낮은 의료 서비스를 전문적으로 제공할 수 있는 의료 시설 또는 제도가 미약하여, 일반 병원의 병상이 장기 요양을

요하는 병상으로 이용되어 부적절한 병상 이용이 더욱 증가할 가능성이 있다. 따라서 전체 의 료자원의 효율성을 제고시키기 위해서는 노인 요양원, 재활원, 방문 간호사 제도, 통원 수술 센 타 등 기존의 입원 서비스를 대체할 수 있는 새로운 서비스의 개발이 필요하다. 이와 같은 서 비스 도입 및 확대의 타당성을 평가하기 위해서는 이들 서비스의 입원 대체 효과 및 의료비 절감 효과에 대한 실증적인 분석과 함께 사회 문화적 수용 여건에 대한 분석이 선행되어야 할 것이다.

수술 일정상의 지연, 검사 일정상의 지연과 조기 입원에 기인하여 발생하는 부적절한 재원 도 상당 부분 존재하고 있다. 이의 개선을 위해서는 병원 내 자원의 합리적 배치를 통한 환자 진료 흐름의 병목 현상 해소와 아울러 수술 예약 제도의 확대 등 병원 내에서 환자 관리 체계 의 개선을 통하여 병상 이용의 효율성을 제고시키기 위한 접근이 필요하다.

또한 별도의 경제적인 유인 체계나 제제 조치 없이 정보의 환류를 통하여 병상 이용의 적절 성을 향상시키는 방향으로 의사의 진료 행태를 변화시킬 수 있다는 연구 결과(Booth et al., 1991; Borchardt, 1981; Payne et al., 1991; Restuccia, 1982; Restuccia et al., 1987)를 참고로 하 여 볼 때, 우리 나라에서도 AEP와 같은 의료 이용 검토 도구를 활용한 의료 이용 관리 체계의 도입 가능성을 검토할 필요가 있다.

## 5. 연구의 제한점과 향후 연구의 방향

본 연구는 병상 이용의 적절성 수준의 병원 내 변이에 영향을 미치는 요인을 규명하는 데에 초점을 맞추어 1개 병원만을 연구 대상으로 하였다. 즉, 외부변수 중 병원의 특성에 해당하는 변수를 고정(fixation)의 방법을 이용하여 통제하였다. 이 방법은 외부 변수의 통제가 매우 효 과적이거나, 연구 결과의 일반화에는 문제가 있다는 단점을 가지고 있다(김해동, 1983). 그러나 본 연구에 적용한 방법을 다른 병원에도 적용하여 부적절한 병상 이용을 감소시킬 수 있는 대 책의 수립에 유용한 정보를 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

외국에서의 연구에 의하면 병원의 소재지, 교육 병원 여부, 병상 수, 병상 점유율 등의 요인 이 적절성 수준에 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있으나(Restuccia et al., 1984, 1986; Payne, 1987; Rishpon et al., 1989), 본 연구에서는 이러한 병원별 특성을 분석 모형에 포함시 키지 못하였다. 이 문제점은 향후 여러 병원을 포함한 연구를 통하여 보완이 되어야 할 것이 다.

본 연구에서 적절성 판단 도구로 이용한 적절성 판단 지침은 기준들이 비교적 엄격하여 우리나라의 경우 대학 병원급 의료 기관에는 적용에는 큰 무리가 없으나, 진료 서비스 강도가 상대적으로 낮은 중소병원 또는 의원에의 적용은 현실적으로 곤란하므로 향후 우리나라 병원급 의료 기관의 진료 수준을 고려한 적절성 판단 기준의 개발이 필요할 것이다.

## V. 요약

본 연구는 환자 질병의 중증도 또는 환자에게 요구되는 의료 서비스의 강도를 기준으로 병원에서 입원 진료가 의학적으로 정당화될 수 있는지의 여부를 객관적인 기준을 이용하여 평가하고 부적절한 병상 이용의 발생 규모 및 그 이유와 이에 관련되는 요인을 규명함으로써, 병상 이용의 효율성을 제고시킬 수 있는 방안의 수립에 유용한 자료를 제시하는 것을 목적으로 하였다.

입원, 수술 장소 및 시점의 적절성은 각각 83.5%, 97.3%와 34.7%이었고, 재원일의 적절성은 62.4%이었다. 부적절한 재원의 발생이유는 부적절한 진료 수준, 조기입원, 진단/치료 일정 상의 지연, 수술일정 상의 지연의 순으로 큰 비중을 차지하고 있었다.

입원의 적절성에 유의하게 영향을 미치는 요인은 환자의 거주지, 진료과, 입원경로 및 재원기간이었고, 수술시점의 적절성에 유의하게 영향을 미치는 요인은 환자의 연령, 진료과, 입원경로와 재원기간이었다. 재원일의 적절성에 유의하게 영향을 미치는 요인은 환자의 연령, 내·외과계 구분, 입원경로, 재원기간, 재원일의 월 초·중·하순 여부 및 재원구간이었고 부적절한 재원 이유별로 각각 다른 요인들이 관여하는 것으로 나타났다.

본 연구는 우리나라에서의 의료 이용 검토 도구의 적용 가능성을 제시하고, 실증적인 자료를 이용하여 부적절한 병상 이용의 규모 및 이유와 이에 영향을 미치는 요인을 규명함으로써, 병상 이용의 효율성을 제고시킬 수 있는 방안을 제시하였다는 점에 의의가 있다. 우리나라에서도 적절성 평가 지침과 같은 도구를 이용하여 의료 이용 검토를 적극적으로 활용하면, 병상 이용의 효율화 방안 수립에 매우 유용한 정보를 얻을 수 있을 것이다. 본 연구에서 다루지 못한 병원별 특성 요인 및 의료비 절감 효과에 대한 규명이 앞으로 계속되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김기훈 ; 재원일수 단축에 따른 효과 분석, 서울대학교 보건대학원 석사 학위 논문, 1986
- 김해동 ; 조사 방법론, 서울, 법문사, 1983, 쪽 165~210
- 신의철, 맹광호 ; 대학병원 내외과 환자 재원일의 적정성 평가 및 관련 요인 분석, 가톨릭대학 의학부 논문집 1991, 44(1) : 57~65
- 양봉민 ; 보건경제학 원론, 서울, 수문사, 1989, 쪽 139~167, 223~224
- 유승흠, 이태용, 오대규 ; 의료보험 환자와 일반 환자의 재원 기간에 관련되는 요인 분석, 예방 의학회지 1983, 16(1) : 157~162
- 유승흠, 조우현, 오대규 ; 의료보험 환자와 비보험 환자의 의료 서비스 내용 비교 - 한 종합병원의 제왕절개수술 환자를 대상으로 -, 예방의학회지 1981, 14(1) : 53~58
- 조우현 ; 재원 기간 및 진료비에 영향을 미치는 요인 분석, 연세대학교 대학원 보건학과 박사 학위 논문, 1987
- 조우현, 전기홍, 유승흠 ; 재원일별 진료비 분포, 대한병원협회지 1987, 16(6) : 51~56
- 최정선 ; 재원일수 단축에 따른 병원 수입 증대 및 환자 진료비 경감 효과 분석, 대한병원협회지 1992, 21(3) : 56~61, 21(4) : 57~61
- Apolone G., Alfieri V., Braga A., et al. ; "A survey of the the necessity of hospitalization day in an Italian teaching hospital", Quality Assurance in Health Care 1991, 3(1) : 1~9
- Booth B.M., Ludke R.L., Wakefield D.S., et al. ; "Relationship between inappropriate admissions and days of care : implications for utilization management", Hospital & Health Services Administration 1991, 36(3) : 421~437
- Borchardt P.J. ; "Non-acute profiles : evaluation of physician's non-acute utilization of hospital resources", Quality Review Bulletin 1981, 7(11) : 221~226
- Cook T.D., Campbell D.T. ; Quasi-Experimentation, Chicago, Rand McNally College Publishing

Company, 1979, pp.37~94

Donabedian A. ; Aspects of medical care administration, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1973, pp.208~508

Fleiss J.L. ; “The measurement of inter-rater agreement”. In Statistical methods for rates and proportions, 2nd ed., New York, John Wiley & Sons, 1981, pp.212~236

Kemper K.J. ; “Medically inappropriate hospital use in a pediatric population”, N Engl J Med 1988, 318(16) : 1033~1037

Kreger B.E., Restuccia J.D. ; “Assessing the need to hospitalize children : pediatric appropriateness evaluation protocol”, Pediatrics 1989, 84 : 242~247

Ludke R.L., Wakefield D.S., Booth B.M., et al. ; “Non-acute utilization of Department of Veterans Affairs inpatient services : Background and design of a nationwide study”, Med Care 1991, 29(8) : AS29~39

Mozes B., Schiff E., Modan B. ; “Factors affecting inappropriate hospital stay”, Quality Assurance in Health Care 1991, 3(3) : 211~217

Payne S.M.C. ; “Identifying and managing inappropriate hospital utilization : A policy synthesis”, HSR 1987, 22(5) : 709~769

Payne S.M.C., Restuccia J.D., Ash A., et al. ; “Using utilization review information to improve hospital efficiency”, Hospital & Health Services Administration 1991, 36(4) : 473~490

Restuccia J.D. ; “The effect of concurrent feedback in reducing inappropriate hospital utilization”, Med Care 1982, 20(1) : 46~62

Restuccia J.D. ; Holloway D.C. ; “Barriers to appropriate utilization of an acute facility”, Med Care 1976, 14(7) : 559~573

Restuccia J.D., Payne S.M.C., Lenhart G., et al. ; “Assessing the appropriateness of hospital utilization to improve efficiency and competitive position”, Health Care Management Review 1987, 12(3) : 17~27

- Restuccia J.D., Gertman P.M., Dayno S.J., et al. ; "A comparative analysis of appropriateness of hospital uses", Health Affairs 1984, 3 : 130~138
- Restuccia J.D., Kreger B.E., Payne S.M.C., et al. ; "The appropriateness of hospital use in Massachusetts", Health Care Financing Review 1986, 8(1) : 47~54
- Rishpon S., Lubacsh S., Epstein L.M. ; "Reliability of a method of determining the necessity for hospitalization days in Israel", Med Care 1986, 24(3) : 279~282
- Rishpon S., Epstein L.M., Rennert H. ; "Unnecessary hospitalization days : rates in two general hospitals in Israel", Isr J Med Sci 1989, 25(7) : 392~397(Abstract)
- Romm F.J., Putnam S.M. ; "The validity of the medical record", Med Care 1981, 19(3) : 310~315
- Rosser R., Chir B. ; "The reliability and application of clinical judgement in evaluating the use of hospital beds", Med Care 1976, 14(1) : 39~47
- SAS Institute Inc. ; SAS guide for personal computers version 6.04, Cary, North Carolina, SAS Institute Inc., 1990
- Selker H.P., Beshansky J.R., Pauker S.G., et al. ; "The epidemiology of delays in a teaching hospital", Med Care 1989, 27(2) : 112~129
- Utilization Management Associates, Inc. ; Appropriateness Evaluation Protocol Reviewers, Manual, Utilization Management Associates, Inc., 1991
- Wakefield D.S., Pfaller M., Hammons G.T., et al. ; "Use of the Appropriateness Evaluation Protocol for estimating the incremental costs associated with nosocomial infections", Med Care 1987, 25(6) : 481~488
- Winickoff R.N., Fisher M.A., August B.J. ; "Appropriateness of short-stay admission for procedures in six veterans affairs hospitals", Quality Review Bulletin 1991, 17(12) : 386~391
- Yu S.H., Oh D.K., Kim Y.H. ; "The determinants of length of stay in a university hospital", Yonsei Med J 1983, 24(1) : 38~45

Zimmer J.G., Groomes E.W. ; “An observer reliability study of physicians’ and nurses’ decisions in utilization review of chronic care facilities”, *Med Care* 1969, 7(2) : 14~20

Zimmer J.G. ; “Length of stay and hospital bed misutilization”, *Med Care* 1974, 12(5) : 453~462

Zwarenstein M.F., Benatar S.R., Shaw L.R. ; “The pattern of care in the medical wards of a teaching hospital”, *S Afr Med J* 1990, 77(9) : 460~463(Abstract)