

손상입원환자의 중증도 보정 재원일수의 변이에 관한 연구

김성수¹, 김원중², 강성홍^{2*}
¹서울아산병원 의료정보관리팀, ²인제대학교 보건행정학과

A study on the variation of severity adjusted LOS on Injury inpatient in Korea

Sung-Soo Kim¹, Won-Joong Kim² and Sung-Hong Kang^{2*}

¹Dept. of Medical Information Management, Asan Medical Center

²Dept. of Health Policy & Management, InJe University

요 약 손상입원환자의 재원일수 변이요인을 분석하기 위해 질병관리본부의 퇴원손상환자 자료를 이용하여 재원일수 중증도 보정모형을 개발하였다. 이 모형을 적용, 보정값을 산출하고 실측값과의 차이를 이용하여 재원일수를 표준화한 후 재원일수의 변이를 분석하였다. 입원손상환자의 중증도 보정 재원일수에 영향을 미치는 주요 요인은 중증도, 수술유무, 연령, 손상기전, 입원경로 등으로 나타났다. 의사결정나무 모형에 의하여 재원일수의 보정값을 산출하여 실측값과의 차이를 분석한 결과 병원규모(병상수)별, 보험유형별, 기관 소재지별로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 재원일수의 변이를 줄이기 위해 국가차원에서 진료행위프로토콜을 개발하여 의료기관에서 이를 활용하도록 유도하고, 더 나아가 이를 체계적으로 평가하여 지속적으로 노력하여야 할 것이다.

Abstract In order to analyze the variation in length of stay(LOS) of injury inpatients, we developed severity-adjusted LOS model using Korean National Discharge In-depth Injury Survey data of Center for Disease Control. Applying this model, we calculated predicted values and, after standardizing LOS using the differences from the actual values, analyzed the variation in LOS. Major factors affecting severity-adjusted LOS of injury inpatients were found to be severity, surgery(or no surgery), age, injury mechanism and channel of hospitalization. Result of analysis of the differences between the actual values and predicted values adjusted by decision tree model suggested that there were statistically significant differences by hospital size(number of beds), type of insurance and location of institution. In order to reduce the variation in LOS, efforts should be exerted in developing nationwide treatment protocol, inducing medical institutions to utilize it, and furthermore systematically evaluating it to reduce the variation continually.

Key Words : Injury inpatients, Length of stay, Severity-adjustment, Data mining, Decision tree

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 필요성

손상은 의료서비스를 이용하게 되는 주요 원인의 하나일 뿐 아니라 사망 및 장애를 유발하는 대표적인 보건 문제이다. 세계보건기구에서는 2000년 손상으로 인한 사망이 인구 10만명당 83.7명으로, 전 세계적으로 약 5백만명

이 손상으로 사망하였다고 보고한 바 있다[1]. 또한, 손상은 낮은 연령에서 빈번히 발생하고 사망률이 높은 원인으로 주목되고 있어 보건학적 의미에서 매우 중요하다. 미국에서 손상에 의한 질병 부담을 추정한 결과, 1996년 국민의료비의 12%가 손상으로 지출되었다[2]. 그리고 65세 이전 인구의 잠재적 수명손실년수(YPLL)는 손상이 1,919년으로 암 1,544년, 심장질환과 뇌졸중 1,432년에

본 논문은 2010년도 인제대학교 학술 연구조성비 보조에 의한 것임.

*교신저자 : 강성홍(hcmkang@inje.ac.kr)

접수일 11년 04월 28일

수정일 11년 05월 13일

게재확정일 11년 06월 09일

비하여 월등히 높았다[2]. 우리나라의 경우 손상으로 인한 의료부담이 OECD 가입국 평균에 비하여 2배 수준이고, 어린이 손상의 경우 안전사고로 한해 2조 136억원의 사회적 손실 비용이 발생하고 있다[3]. 또한 2002년 우리나라의 손상 사망률은 케냐나 태국 등에 비해서는 낮으나 일본, 미국, 호주 등의 국가보다 높으며 생존손실 년수는 가장 높게 나타나 다른 나라에 비해서 손상에 대한 부담이 크다는 것을 확인할 수 있다[3].

역학적 측면에서 살펴본 우리나라의 손상환자 특성은 2008년 인구 10만명당 사망률이 61.7명으로 신생물(141.4명), 순환기 계통의 질환(112.3명)에 이어 3위를 차지하여, 여자(40.9명)보다 남자(82.4명)의 사망률이 2배 이상 높은 사망원인이다. 특히, 10대 이하의 운수사고, 20~30대는 자살이 사망원인 1위로 나타나 30대 이하의 사망원인에서 가장 큰 비중을 차지하고 있다[4].

전통적으로 손상은 산발적으로 발생하여 피할 수 없는 사고로 인식되어 왔으나 최근에는 개인과 국가적 수준의 중재 및 생활습관의 변화를 통해 예방이 가능하다는 인식의 변화가 진행되고 있다[5]. 손상이 그 동안 안전관리와 같은 측면에서 다루어 졌으나 이처럼 보건학적 문제로 주목을 받는 이유는 다른 질환에 비해 적절한 손상환자감시와 관리를 통해 사망률을 현저히 줄일 수 있는 예방학적 측면이 매우 높기 때문이다. 따라서 손상의 규모를 파악하고 그 손상 기전이나 원인과 같은 역학적 특징을 평가하여 예방, 치료, 재활을 위하여 국가적 정책을 세우는 것은 무엇보다 중요하다.

우리나라에서도 손상감시를 위해 질병관리본부에서 응급실손상감시체계사업, 퇴원손상환자 조사 사업 등을 실시하고 있다. 또한 이러한 사업을 통하여 수집된 자료를 이용하여 손상의 현황 등에 대한 다양한 통계를 제시하고 있다. 그러나 이러한 통계는 손상환자의 중증도를 보정하지 않은 일반적인 손상통계임에 따라 연구 및 정책분야에 활용하기에는 제한 점이 있었다.

손상환자의 치료결과를 평가하는 지표로는 재원일수, 사망 등이 널리 활용되고 있다[6]. 재원일수는 손상환자의 치료비와 환자 편의에 영향을 끼치는 중요한 지표이므로 재원일수를 효율적으로 관리하여야 한다. 이를 위해서는 재원일수의 변이를 정확히 파악할 필요가 있다. 재원일수의 비교시 분석의 타당성을 확보하기 위해서는 중증도 보정에 대한 연구가 필요하다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 우리나라 입원 손상환자의 재원일수에 대한 중증도 보정 모형을 개발하고 이에 근거하여 보정된 재원일수의 변이를 파악하는 것이다.

구체적인 연구목적은 다음과 같다.

첫째, 개별 환자의 중증도를 측정한다.

둘째, 중증도 보정 모형을 통한 재원일수 예측값을 분석한다.

셋째, 실제 재원일수와 보정된 재원일수 차이에 대한 변이에 영향을 미치는 요인을 규명한다.

2. 연구 방법

2.1 자료수집

본 연구는 2005년도부터 실시하고 있는 퇴원손상심층조사 자료를 이용하였다. 퇴원손상환자조사 자료는 우리나라의 100병상 이상의 급성병원을 대상으로 계통추출하여 이들 병원의 퇴원환자에 대해 조사한 자료이다.

본 연구에서는 2004년에서 2006년까지의 조사대상자 507,95건의 자료를 질병관리본부를 통한 원시자료 요청에 의하여 자료를 획득한 후 이중 손상이 주진단인 환자를 대상으로 하였다. 이중, 동상(T33-T356), 외인의 기타 및 상세불명의 영향(T66-T78), 달리 분류되지 않은 외과적 및 내과적 합병증(T80-T88)은 퇴원손상조사 지침에 따라 제외하였다. 또한, 사망환자인 경우는 사망의 외인이 손상이 아닌 경우는 제외하였다. 이러한 기준에 의해 58,811건의 자료를 최종 선정하여 분석대상으로 하였다.

2.2 변수정의

본 연구에서 사용된 인구사회학적 특성변수는 성별, 연령, 거주지역 이었다. 연령은 특히, 손상발생의 측면에서 볼 때 생애주기별 연령으로 구분하는 것이 타당하여 이에 따라 구분하였다. 거주지역은 환자의 우편번호를 통하여 시/군/구 단위로 분류하여 분석에 사용하였다. 의료 이용변수로는 진료비지불방법, 재원일수, 입원경로, 주진단, 부가진단(20개), 수술여부가 분석에 포함되었다. 손상의 역학적 특성변수로는 손상발생 계절, 손상발생장소, 손상시 활동, 손상기전, 사고유형, 생존기간이 분석에 포함되었다. WHO에서 권고하는 국제표준분류 체계인 ICECI(International Classification of External Causes of Injury)를 따랐다[7].

2.3 중증도(severity) 측정

외상환자의 사망률 평가 방법 중 병원에서 일상적으로 생성되는 국제표준질병사인분류(ICD)를 이용하여 손쉽게 적용할 수 있으며, 타당도가 높다고 알려진 ICISS를 활용하여 외상환자의 중증도를 측정하였다[8]. 본 연구에

서는 ICISS의 방법에 따라 다음과 같이 질환의 중증도 값을 산출하였다.

2.3.1 SRR(survival risk ratios)값 계산

환자가 입원기간 중 사망한 경우 해당 환자의 모든 상병코드에 1을 대입시키고, 환자가 입원기간 중 사망하지 않은 경우엔 모든 상병코드에 0을 연결시켜 58,811명의 손상환자 진단코드를 모두 일렬로 나열한 다음 각 상별 코드별로 출현빈도수를 계산하였다. 개별 상병코드의 SRR값 계산식은 (1)과 같다.

$$SRR_{ICD_j} = A_{ICD_j} / N_{ICD_j} \quad (1)$$

$$A_{ICD_j} = \text{Number of Survival with ICD}_j \text{ code}$$

$$N_{ICD_j} = \text{Total number of patients with ICD}_j \text{ code}$$

2.3.2 ICISS값 계산

앞서 계산된 외상코드별 SRR값을 58,811명의 외상환자 데이터베이스에 적용하여 개별 환자의 ICISS값을 계산하였다. 최종적으로 구한 ICISS값의 신뢰도와 타당도를 높이기 위하여 주진단이 외상코드(S, T 코드)인 환자를 대상으로 하였으며, 사망환자의 경우 외상과 관련한 사인이 아닌 경우는 ICISS계산에서 제외하였다.

주진단을 제외한 최대 상병코드수가 20개인 연구대상 환자의 모든 상병코드에 대한 SRR값을 적용한 후 이를 모두 곱하여 (2)식과 같이 ICISS값을 계산하였다.

$$ICISS = SRR_{inj}(1) \times SRR_{inj}(2) \times \dots \times SRR_{inj}(20) \quad (2)$$

$$SRR_{inj}(1) = \text{probability of survival of injury1}$$

$$SRR_{inj}(2) = \text{probability of survival of injury2}$$

$$\vdots$$

$$SRR_{inj}(20) = \text{probability of survival of injury20}$$

최종적으로 구해진 ICISS값은 환자 각 개인의 기대생존확률을 뜻하며 0에서 1의 값을 가진다. 타당도 검증을 위해 ROC곡선을 분석한 결과 ACU(area under curve)값은 0.909이고 통계적으로 유의하였다.

민감도와 특이도가 최대가 되는 cut-off value를 분석하여 중증도를 중증그룹과 경증그룹으로 분류하였다.

2.3 분석방법

분석대상의 일반적 특성에 대하여 빈도분석을 실시하였고, 거주 지역별 타 지역 의료이용률은 chi-square test를 실시하였다. 제 특성별로 평균재원일수의 차이를 검정하기 위하여 t-test, ANOVA분석을 실시하였다. 재원일수

에 대한 중증도 보정모형을 개발하기 위하여 독립변수는 성, 연령, 질환의 중증도, 입원경로, 주진단, 수술유무, 손상의 기전을 사용하였다. 모형개발은 데이터마이닝 기법을 이용하였다. 데이터마이닝 모형개발시 데이터는 훈련용 60%, 평가용 40%로 분류였으며 모형평가는 Root ASE를 이용하였다.

3. 연구결과

3.1 분석대상자의 일반적 특성

분석 대상자는 총 58,811명의 손상환자로, 성별 분포는 남자가 62.6%, 여자가 37.4%로 남자가 여자보다 높았다. 생애주기별 연령 분포에 있어서는, 성인전기(30~44세)에 해당하는 연령군이 33.6%로 가장 높게 나타났다.

거주지별 분석 대상자의 분포를 살펴보면, 서울에 사는 환자가 18.4%로 높게 나타났다. 병상규모별로는 100~299병상 이용 환자가 40.3%로 가장 많았다. 보험자격에 있어서는 국민건강보험 이용 환자가 51.3%로 가장 높게 나타났으며, 입원경로별로는 응급 환자가 67.3%로 높게 나타났다.

[표 1] 연구대상의 일반적 특성

[Table 1] General characteristics of study population

		구 분	N	%
성 별	남		36,789	62.6
	여		22,022	37.4
생애주기별 연 령	어린이(14세이하)		10,195	17.3
	청소년/청년(15~29세)		6,710	11.4
	성인전기(30~44세)		19,777	33.6
	성인후기(45~59세)		16,497	28.1
거 주 지	노인(60세이상)		5,632	9.6
	서울		10,796	18.4
	부산		2,064	3.5
	대구		1,848	3.1
	인천		3,107	5.3
	광주		2,114	3.6
	대전		2,297	3.9
	울산		1,509	2.6
	경기		9,938	16.8
	강원		1,809	3.1
	충북		1,828	3.1
	충남		2,881	4.9
	전북		3,422	5.8
전남		5,423	9.2	
경북		5,756	9.8	
경남		2,345	4.0	
제주		1,169	2.0	
불명		505	0.9	

병상규모	100-299	23,681	40.3
	300-499	9,476	16.1
	500-999	20,900	35.5
	1,000+	4,754	8.1
보험자격	국민건강보험	30,138	51.3
	의료급여	2,892	4.9
	산재보험/공상	3,511	6.0
	자동차보험	20,608	35.0
	일반/기타/불명	1,662	2.8
입원경로	응급	39,605	67.3
	외래	19,206	32.7
	전 체	58,811	100.0

3.2 분석대상자의 거주지별 타 지역 이용

손상환자의 거주지별 타 지역 의료 이용률은 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났고, 모든 거주지역의 환자들이 거주지보다는 타 지역의 의료 이용률이 압도적으로 높은 것으로 나타났다[표 2].

제주지역이 거주지인 환자가 타 지역 의료이용률이 가장 높게 나타났고, 다음으로 울산, 대전, 광주 순이었다. 충남 지역이 가장 낮고 충북이 다음으로 낮게 나타났다. 전체 타 지역 의료이용률은 83.5%를 보였다.

[표 2] 거주지별 타 지역 의료이용

[Table 2] Medical utilization of non-residential area by residential area

구분	타 지역		거주지		전체 계
	N	%	N	%	
서울	9,789	90.7	1,007	9.3	10,796
부산	1,818	88.1	246	11.9	2,064
대구	1,699	91.9	149	8.1	1,848
인천	2,525	81.3	582	18.7	3,107
광주	1,982	93.8	132	6.2	2,114
대전	2,170	94.5	127	5.5	2,297
울산	1,428	94.6	81	5.4	1,509
경기	7,565	76.1	2,373	23.9	9,938
강원	1,506	83.3	303	16.8	1,809
충북	1,346	73.6	482	26.4	1,828
충남	1,695	58.8	1,186	41.2	2,881
전북	3,137	91.7	285	8.3	3,422
전남	4,499	83.0	924	17.0	5,423
경북	5,007	87.0	749	13.0	5,756
경남	1,819	77.6	526	22.4	2,345
제주	1,125	96.2	44	3.8	1,169
불명	0	0.0	505	100.0	505
전체	49,110	83.5	9,701	16.5	58,811

p<0.001

3.3 제 특성에 따른 평균재원일수 비교

분석대상자의 평균재원일수를 제 특성별로 살펴본 결과 다음과 같다[표 3, 표 4]. 성별에 따라서는 재원일수의 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 생애주기별 연령에 따라서는 재원일수의 분포가 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, 특히 성인 후기(45~59세)연령군이 평균 20.9일로 재원일수가 가장 긴 것으로 나타났다. 기관소재지별 재원일수에서는 부산의 평균 재원일수가 22.0일로 가장 높게 나타났다. 병상규모별 재원일수의 분포를 살펴보면, 통계적으로 유의한 차이를 보이며 그 중에서도 300~499 병상 환자의 평균 재원일수가 20.1일로 가장 높게 나타났다. 보험자격별로는 산재보험/공상환자의 평균재원일수가 41.2일로 가장 긴 것으로 나타났다. 입원경로에 있어서는 응급 환자의 평균 재원일수가 19.3일로 높게 나타났다.

[표 3] 제 특성에 따른 평균재원일수 비교

[Table 3] Comparison of ALOS by general characteristics

구 분	N	ALOS*	p값	
성 별	남	36,789	17.7	0.0677
	여	22,022	17.2	
생 애	어린이(14세이하)	6450	9.9	0.0001
주 기	청소년/청년(15~29세)	11,453	13.3	
연 령	성인전기(30~44세)	15,034	16.9	
	성인후기(45~59세)	13,141	20.9	
	노인(60세이상)	12,733	22.3	
의료기관	서울	12,734	17.2	0.0001
소 재 지	부산	2,195	22.0	
	대구	2,279	17.7	
	인천	2,923	15.4	
	광주	2,831	16.8	
	대전	3,191	17.7	
	울산	1,563	17.5	
	경기	9,077	16.2	
	강원	1,817	16.9	
	충북	1,479	21.3	
	충남	1,990	15.6	
	전북	3,446	17.2	
	전남	4,795	17.8	
	경북	5,343	18.1	
	경남	1,931	20.8	
	제주	1,217	18.4	
전 체	58,811	17.5		

*ALOS : Average length of stay

[표 4] 제 특성에 따른 평균재원일수 비교
 [Table 4] Comparison of ALOS by general characteristics

	구 분	N	ALOS*	p값
병상규모	100-299	23,681	15.8	0.0001
	300-499	9,476	20.1	
	500-999	20,900	18.7	
	1,000+	4,754	15.4	
보험자격	국민건강보험	30,138	13.5	0.0001
	의료급여	2,892	24.8	
	산재보험/공상	3,511	41.2	
	자동차보험	20,608	18.5	
	일반기타/불명	1,662	14.5	
입원경로	응급	39,605	19.3	0.0001
	외래	19,206	13.8	
수술여부	수술안함	32,965	12.8	0.0001
	수술함	25,846	23.5	
중증도 그룹	중증	7,735	31.2	0.0001
	경증	51,076	15.4	
타 지역	타 지역	49,110	17.2	0.0001
	거주지	9,701	18.7	
전 체		58,811	17.5	

*ALOS : Average length of stay

수술여부에 따라서는 수술을 한 환자의 평균 재원일수가 23.5일로 높게 나타났다. 중증도별 환자의 재원일수를 보면, 중증 환자의 재원일수가 경증 환자의 재원일수보다 높게 나타났다.

타 지역 진료 유무에 따른 재원일수 분포를 살펴보면

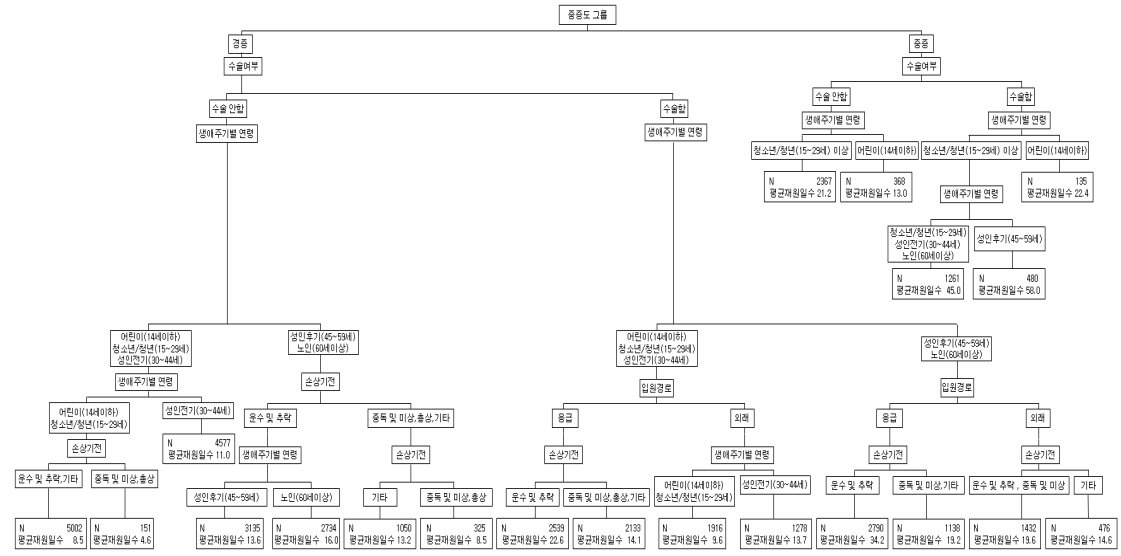
타 지역에서 진료 받을 시 17.2일, 거주지에서 진료 받을 시 18.7일로 거주지에서 진료를 받을 시 재원일수가 조금 더 높은 것으로 나타났다.

3.4 중증도 보정 모형

재원일수에 대한 중증도 모형을 개발하기 위해 독립변수로서 성, 연령, 질환의 중증도, 입원경로, 진단, 수술 유무, 손상의 기전을 사용하였다. 사용된 기법은 다중회귀분석과 의사결정나무 기법 방법을 사용하였다. 데이터 마이닝을 이용하여 중증도를 보정한 손상 환자의 재원일수 모형을 개발한 결과 표 5와 같이 의사결정나무의 Root ASE값이 가장 적어 모형의 성능이 가장 우수한 것으로 판명되어 의사결정나무에 의해서 개발된 모형을 중증도 보정 모형으로 정하였다.

입원손상환자의 중증도 보정 재원일수에 영향을 끼치는 주요 변수는 중증도, 수술유무, 연령, 손상기전, 입원 경로 등으로 나타났다. 의사결정나무 모형에 따르면, 우선 중증일 경우 수술한 환자일 경우에 재원일수가 높게 나타났고, 수술한 환자 중에서도 연령이 많은 군에서 재원일수가 높게 나타났다.

중증도 그룹에서 경증 환자의 경우, 수술을 한 환자 일 수록, 또한 수술 환자 중에서도 연령이 높고, 응급이며 운수 및 추락 환자인 경우에 내원일수가 높게 나타났다. 경증 환자일 때, 수술을 받지 않은 환자 중에서는 손상기전이 운수 및 추락이고 성인후기(45~59세)연령군일 때 재원일수가 높게 나타났다.



[그림 1] 재원일수 중증도 보정 모형
 [Fig. 1] Model of severity-adjustment of LOS

[표 5] 중증도 보정 모형 평가

[Table 5] Model assessment of severity- adjustment

구분	Root ASE
회귀분석	30.9608
의사결정나무	30.6755

3.5 중증도 보정 후 재원일수 변이

또한 표 6과 같이 의사결정나무 모형을 이용하여 보정한 재원일수의 예측값을 산출하여 실측값과의 차이를 분석한 결과 병상규모별, 보험유형별, 기관 소재지별로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 병상 규모에 있어서는 100~299병상 이용 환자의 실측값-보정값의 차이는 0.6일, 1000병상 이상 이용 환자의 경우는 -0.5일로써 병상 규모가 클수록 예측 재원일수에 비해 실 재원일수가 적은 것으로 나타났다.

[표 6] 재원일수 실측값과 보정값 차이 평균비교

[Table 6] Comparison of actual values and predicted values

구분	N	실측값-보정값	p값	
병상규모	100-299	23,681	0.6	0.0001
	300-499	9,476	3.2	
	500-999	20,900	-0.8	
	1,000+	4,754	-5.0	
보험유형	국민건강보험	30,138	-4.4	0.0001
	의료급여	2,892	5.3	
	산재보험/공상	3,511	21.0	
	자동차보험	20,608	2.6	
의료기관	서울	12,734	-0.9	0.0001
	소재지	부산	2,195	
소재지	대구	2,279	-0.2	
	인천	2,923	-2.5	
	광주	2,831	0.5	
	대전	3,191	-0.4	
	울산	1,563	0.9	
	경기	9,077	-1.1	
	강원	1,817	0.6	
	충북	1,479	4.1	
	충남	1,990	-2.4	
	전북	3,446	-0.4	
	전남	4,795	2.2	
	경북	5,343	1.3	
	경남	1,931	2.0	
	제주	1,217	2.6	
	전체	58,811	0.1	

보험 유형별로 중증도 보정 후 재원일수의 변이가 통계적으로 유의하게 나타났다. 특히, 산재보험/공상 환자의 경우 실 재원일수 값이 예측 재원일수 값보다 21.0일

정도 높게 나타났으며, 국민건강보험 대상 환자의 경우에는 실 재원일수가 예측 재원일수보다 약 4.4일 정도 적게 나타났다. 기관 소재지별로 중증도 보정 재원일수 값이 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 충북, 제주, 부산 순으로 실 재원일수가 예측 재원일수보다 더 높게 나타났고, 인천, 충남, 경기 순으로 실 재원일수가 예측 재원일수보다 더 낮게 나타났다.

4. 결론 및 토의

지금까지 우리나라의 손상에 관한 연구는 손상의 발생 현황과 양상에 집중되어 있었다. 또한 손상의 중요성이 증가하여 이를 예방하기 위한 정책수립이 시급하지만 관련 통계의 체계적 수집은 부족한 실정이다[9].

우리나라의 손상과 관련한 통계는 주로 경찰청의 교통사고 통계, 노동부의 산업재해통계, 질병관리본부의 응급의료 손상감시정보, 통계청의 사망원인통계, 건강보험공단의 의료이용 통계, 국민건강영양조사이다[10]. 그러나 이들 통계는 손상환자에 대한 통합적 관리체계에서 생성된 통계가 아닌 행정을 통해 구축된 자료를 이용한다는 한계가 있다. 비록 국민건강영양조사는 국가의 보건정책을 위한 자료이나 응답자의 기억에 의존하여 조사되어진다는 단점이 있다.

선진국의 경우 이러한 한계를 극복하기 위하여 의무기록 자료를 이용한 국가보건의통계를 산출하고 있다. 미국은 1965년부터 NHDS (National Hospital Discharge Survey)를 시작하였고[11], 캐나다는 1993년에 Hospital Morbidity Database (HMDB)를 기반으로 하였으며[12], 호주는 1994년에 NHMD (National Hospital Morbidity Database)를 이용하여 생산하고 있다[13]. 우리나라는 2004년 퇴원환자부터 질병관리본부에서 만성질환 및 손상 등에 대한 퇴원환자를 대상으로 의무기록 자료를 이용한 퇴원손상심층조사를 2005년부터 매년 시행하고 있다[14]. 이에 따라 본 연구는 자료의 대표성에 문제가 없었던 기존 손상관련 국내연구의 문제점을 극복하고자 노력하였다.

입원손상환자의 재원일수에 영향을 끼치는 주요 요인은 중증도, 수술유무, 연령군, 손상기전, 입원경로 등으로 나타났다. 이중 중증도가 재원일수에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타나 선행연구와 일치함을 알 수 있었다[15-17].

중증환자는 수술한 경우에 재원일수가 높게 나타났고, 수술한 환자 중에서도 연령이 높을수록 재원일수가 길었다. 경증 환자도 수술을 한 환자 일수록, 그리고 수술 환

자 중에서도 연령이 높고, 응급이며 운수 및 추락 환자인 경우에 재원일수가 증가하였다. 경증 환자일 때, 수술을 받지 않은 환자 중에서는 손상기전이 운수 및 추락이고 성인후기(45~59세)연령군일 때 재원일수가 높게 나타났다.

병상규모별, 보험유형별, 기관 소재지별로 실측값과 보정값의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 병상 규모에 있어서는 100~299병상 이용 환자의 실측값-보정값의 차이는 0.6일, 1000병상 이상 이용 환자의 경우는 -0.5일로써 병상 규모가 클수록 보정 재원일수에 비해 실 재원일수가 적은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Rosenthal(1997)의 연구에서도 볼 수 있다. Rosenthal은 수련병원과 그렇지 않은 병원간의 중증도 보정 후 사망률 및 재원일을 비교하였는데, 사망률은 이들 병원간에 유의한 차이가 없었으나 재원일수는 수련병원이 17% 낮다고 연구결과를 발표하였다[18].

산재환자의 경우 업무상 재해로 인한 근로자의 신체기능을 회복하는 것이 가장 큰 목적이므로 실제 여러 나라들은 산재보험의 요양급여나 기간을 최대한 관대하게 운영하고 있다. 하지만 외국의 경우 불필요한 경우의 요양급여에 대하여 제한을 가하여 건강보험보다 산재보험의 급여수준이 더 높다고 알려져 있다[19]. 반면 우리나라는 산재보험의 본인부담률이 매우 낮고 대체서비스의 부재와 부실한 지급심사로 인해 타보험 환자에 비하여 재원일수가 매우 높다[20]. 이러한 맥락에서 본 연구는 보험유형별로도 중증도 보정 후 재원일수의 변이가 통계적으로 유의함을 확인할 수 있었다. 특히, 산재보험/공상 환자의 경우 실 재원일수 값이 보정 재원일수 값보다 21일이 나 높게 나타나 중증도보다 더 큰 요인으로 작용할 수 있음을 간접적으로 시사한다. 종합하면 산재환자의 재원일수 변이는 매우 크며 이에 대한 정책마련이 시급함을 알 수 있다. 반면, 국민건강보험 대상 환자의 경우에는 실 재원일수가 보정 재원일수보다 약 4.4일 정도로 낮게 나타나 재원일수의 변이가 적은 것으로 나타났다.

기관 소재지별로 중증도 보정 재원일수 값이 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타나 재원일수의 지역적 변이가 있음을 시사한다. 충북, 제주, 부산 순으로 실 재원일수가 보정 재원일수보다 더 높게 나타났고, 인천, 충남, 경기, 서울 순으로 실 재원일수가 예측 재원일수보다 더 낮게 나타나 수도권 중심 지역의 재원일수 변이가 낮음을 시사한다.

본 연구는 그 동안 손상관련 연구의 문제점을 극복하고자 국가단위 퇴원손상심층조사 자료를 이용하여 중증도를 보정하는 등의 노력을 하였으나 다음과 같은 연구의 제한점이 있을 수 있다.

첫째, 연구에 이용된 퇴원손상심층조사는 100병상 미

만의 의료기관에 대한 조사가 이루어지지 않은 자료이다. 비록 경증환자가 많고 연구결과에 미치는 영향이 크지 않지만 보다 신뢰성 있고 타당성이 있는 결과를 위하여 향후 연구에서는 2007년에 시범 시행한 100병상 미만 의료기관에 대한 퇴원환자조사 자료의 추가분석이 필요하다.

둘째, 퇴원요약자료를 기반으로 한 국가적 데이터의 생산이 선진국에 비하여 늦었다. 본 연구는 2004~2006년의 3년간 퇴원한 데이터를 분석한 것이다. 따라서 비교적 짧은 기간의 단면적 분석으로 이에 따른 해석에 무리가 있을 수 있다. 20년 이상의 시계열 자료를 분석하여 연구한 선진국의 사례처럼[22] 향후 장기간의 자료축적을 통하여 시계열 분석을 이용한 심층적 연구를 제안한다.

셋째, 손상환자의 중증도 측정방법중 타당성을 인정받은 국제표준질병사인분류를 이용한 ICISS만을 활용하였다. 타 중증도 측정방법을 함께 사용하여 비교함으로써 보다 타당도를 높일 수 있는 연구방법을 고려하여야 할 것이다.

본 연구는 전체 손상환자를 대상으로 하였으나 향후 연구에서는 손상부위 또는 주요 손상질환에 대하여 중증도 보정 재원일수를 분석한다면 심층적 연구로서 가치가 있을 것이다.

위와 같은 제한점에도 불구하고 우리나라의 지속적인 손상감시체계의 일환으로 수집된 퇴원환자 자료를 이용하여 중증도를 보정한 재원일수 모형을 개발하여 변이요인을 규명하였다는데 의의가 있다.

분석결과 손상입원환자의 재원일수 변이가 나타남에 따라 각 요인별로 이를 해결할 수 있는 정책개발의 필요성이 요구된다. 재원일수의 변이를 줄이기 위해 국가차원의 진료행위프로토콜을 개발하여 의료기관에서 이를 활용하도록 유도하여야 하며, 지역별, 의료기관별로 체계적인 평가를 통하여 지속적으로 변이를 줄여 국민의 건강과 날로 증가하는 보건 의료비 감소에 노력하여야 할 것이다.

References

- [1] WHO & CDC, "Injury surveillance guidelines", 2007.
- [2] Kim S. D., "Epidemiology and Control of Injury", J Prev Med Public Health, 38(2), pp.125-131, 2005.
- [3] WHO, "World Health Statistics", WHO;Geneva, 2008.
- [4] Korea National Statistical Office, "Annual Report on the cause of Death Statistics", 2009.
- [5] The Korea Society for Preventive Medicine, "Preventive Medicine", Gye Chuk Mun Wha Sa Publishing, 2004.
- [6] Richard J. M., "Regional Differences in Outcomes for

- Hospitalized Injured Patients”, The Journal of TRAUMA, 60(4), pp. 691-698, 2006.
- [7] ICECI Coordination and Maintenance Group, “International Classification of External Causes of Injuries (ICECI), Ver. 1.2.”, Amsterdam: Consumer Safety Institute, 2004.
- [8] Osler T, Rutledge R, Deis J, Bedrick E., “ICISS: An International Classification of Disease-9 based injury severity score”, Journal of Trauma, 41(3), pp. 380-388, 1996.
- [9] Park K. h. et al., “The Incidence and Patterns of Unintentional Injuries in Daily Life in Korea: A Nationwide Study”, Journal of Preventive Medicine and Public Health, 41(4), pp. 265-271, 2008.
- [10] Korea Institute for Health and Social Affairs, “The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III), 2005.”, Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2006.
- [11] Greg S. M. et al., “The Epidemiology of Sepsis in the United States from 1979 through 2000”, New England Journal of Medicine, 348(16), pp. 1546-1554, 2003.
- [12] Jack V. T. et al., “Outcomes of acute myocardial infarction in Canada”, Canadian Journal of Cardiology 19(8), pp. 893-901, 2003.
- [13] Monica S. et al., “Burden of hospitalization of patients with Candida and Aspergillus infections in Australia”, International Journal of Infectious Diseases, 8(2), pp. 111-120, 2004.
- [14] Hong S. O., “Utilization Patterns of Provincial Patients in General Hospitals Located in Seoul”, Doctoral Dissertation, KyungWon University, 2009.
- [15] Tamim H, Al Hazzouri A. Z, Mahfoud Z, Atoui M, El-Chemaly S., “The injury severity score or the new injury severity score for predicting mortality, intensive care unit admission and length of hospital stay: Experience from a university hospital in a developing country”, Injury, 39(1), pp. 115-120, 2008.
- [16] Torres A, et al., “Ability of the pediatric comprehensive severity index to predict length of stay and costs”, Critical Care Medicine, 27(1), pp. A29, 1999.
- [17] Rutledge R, Osler T, Emery S, Kromhout -Schiro S., “The end of the Injury Severity Score (ISS) and the Trauma and Injury Severity Score (TRISS): ICISS, an international classification of diseases, ninth revision-based prediction tool, outperforms both ISS and TRISS as predictors of trauma patient survival, hospital charges, and hospital length of stay”, Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care, 44(1), pp.41-49, 1998.
- [18] Rosenthal G. E, Harper D. L, Quinn L. M, Cooper G. S., “Severity-adjusted mortality and length of stay in teaching and nonteaching hospitals: Results of a regional study”, Journal of the American Medical Association, 278(6), pp.485-490, 1997.
- [19] Park B. H, Lee T. J, Lim W. Y., “Incidence and magnitude of out-of-pocket payment and factors influencing them in Industrial Accident Compensation Insurance”, Korean J. of Health Policy & Administration, 20(1), pp.103-124, 2010.
- [20] Song Y. A., “Study on operation systems of occupational health and safety insurance”, KIRI, 2010.
- [21] Cryer C, Gulliver P, Langley J. D, Davie G., “Is length of stay in hospital a stable proxy for injury severity?”, Injury Prevention, Vol.16, No.4, pp.254-260, 2010.
- [22] Martin G. S, Mannino D. M, Eaton S, Moss M., “The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000”, New England Journal of Medicine, 348(16), pp. 1546-1554, 2003.

김 성 수(Sung-Soo Kim)

[정회원]



- 2001년 8월 : 인제대학교 보건대학원 보건학과 (보건학석사)
- 2010년 8월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과 (보건학박사)
- 2001년 7월 ~ 현재 : 서울아산병원 의료정보관리팀 계장

<관심분야>

보건정보, 임상연구정보, 의무기록, 병원통계

김 원 중(Won-Joong Kim)

[정회원]



- 1985년 8월 : 페이스대학교 경영대학원 (경영학석사)
- 1990년 12월 : 오하이오주립대학교 대학원 재무학과 (경영학박사)
- 1996년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 보건행정학과 교수

<관심분야>

병원경영, 보건통계

강 성 흥(Sung-Hong Kang)

[정회원]



- 1990년 2월 : 서울대학교 보건대학원 보건관리학과 (보건학석사)
- 1997년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과 (보건학박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 보건행정학과 교수

<관심분야>

보건정보, 의무기록, 데이터마이닝, 건강증진