

## 흉부 단독손상 환자의 임상적 고찰

충북대학교 의과대학 재활의학과교실, 정형외과학교실\*, 응급의학과교실\*\*

이경무 · 김동수\* · 이석우\*\* · 김 훈\*\*

— Abstract —

### Clinical Investigation of Isolated Chest Injury

Keung Moo Lee, M.D., Dong Soo Kim, M.D. \*, Lee Suk Woo, M.D. \*\*, and Hoon Kim, M.D. \*\*

*Department of Rehabilitation Medicine, \*Department of Orthopedic Surgery,*

*\*\*Department of Emergency Medicine, College of Medicine, The Chungbuk National University, Cheongju, Korea.*

**Purpose:** Injuries are the third leading cause of death in Korea. Isolated chest injury is not uncommon and shows high mortality and morbidity. Several scoring systems are used for triage and stratification for trauma patients, but no standard system is accepted. We aimed to analyze the accuracy of identification of isolated chest injury by using several scoring systems.

**Methods:** We reviewed a total of 75 patients admitted with isolated chest injury between January 2005 and October 2005. Medical records were reviewed by using the Injury Severity Score (ISS), the Revised Trauma Score (RTS), and the Trauma and Injury Severity Score (TRISS). The scoring systems were compared by using statistics methods.

**Results:** The overall predictive accuracy of the TRISS was 12.5%, 12.0% greater than those of the RTS and the ISS. By using the area under the receiver operating characteristic (AUROC) curve, the TRISS showed an excellent discriminative power (AUROC 0.931) compared to the ISS (AUROC 0.926) and the RTS (AUROC 0.872).

**Conclusion:** Compared with the RTS and the ISS, the TRISS is an easily applied tool with excellent prognostic abilities for isolated chest trauma patients. However, the TRISS, the ISS, and the RTS showed high specificity and low sensitivity, so another scoring system is required for triage and stratification of isolated chest injury patients. (K Korean Soc Traumatol 2006;19:35-40)

**Key Words:** Chest injury, ISS, RTS, TRISS

\* Address for Correspondence : Lee Suk Woo, M.D.

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, The Chungbuk National University, Gaesin-dong, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheong-do 761-711 Korea.

Tel : 82-43-269-6990, Fax : 82-43-269-6954, E-mail : drrhec@chungbuk.ac.kr

접수일: 2006년 5월 26일, 심사일: 2006년 5월 29일, 수정일: 2006년 6월 27일, 승인일: 2006년 7월 3일

\* 이 논문은 2005년도 충북대학교병원 임상 연구비에 의하여 연구되었음.

## I. 서 론

우리나라의 경우 운수사고에 의한 사망은 1999년 전체 사망원인의 4위에서 2004년 8위(17.2%)로 점차 감소하고 있으나 여전히 많은 비중을 차지하고 있으나 그 중 흉부손상에 의한 사망률과 유병률은 정확한 통계조차 나와 있지 않다(1,2). 그러나 많은 환자들이 흉부 손상으로 응급의료 센터를 이용하고 있으나 전체 손상 환자에 비해 수가 많지 않고 중증환자 보다는 경증환자의 비중이 높으며 비교적 치료가 의료가관에 따라 큰 차이를 보이지 않기 때문에 그동안 응급의료의 일부분으로 큰 관심을 끌지 못했다. 그러나 지방의 대형병원에는 흉부 손상 환자 중에 비교적 중환자의 비율이 높은 편이다.

비치명적인 흉부의 단독외상은 응급실에서 매우 흔히 볼 수 있으며, 흔한 원인으로는 자동차 사고, 낙상, 스포츠 손상 등이다. 외형상 치명적인 흉부의 단독손상이 아닌 경우에는 검사와 치료 추적관찰이 명확히 정의되어 있지 않다. 이론적으로는 늑골골절, 기흉, 혈흉, 폐좌상, 만성통증과 같은 흉부의 외상은 골격이나 기관 혹은 혈관의 손상을 신체검사를 통해 예측하기는 쉽지 않다(3). 또한 늑골골절환자의 약 50%에서는 흉부단순촬영에서 늑골골절이 관찰되지 않는다(4).

응급실에서 외상환자의 중증도를 정확히 판정하고, 예후를 판단하는 일은 1950년대 시작되었으며 해부학적인 손상의 부위를 기록하기 위한 일환으로 1971년 Abbreviated injury scale (AIS)가 발표되었다. 이후 Injury Severity Score (ISS), Triage Revised Trauma Score (t-RTS), Revised Trauma Score (RTS), Trauma and Injury Severity Score (TRISS)는 지금도 외상환자의 분류나 센터가 이송의 목적으로 널리 사용하고 있으며 그 외에도 중환자의 예후를 판단하기 위한 Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)와 Simplified Acute Physiology Score (SAPS)도 개발되었다(5).

이상적인 점수체계(scoring system)는 정확하게 생존율을 예측하는 데 있어서 어느 정도의 신뢰도와 특이도를 가지고 있다고 할 수 있다(5). 또한 응급실에서 점수체계를 사용하는 것은 다발성 외상환자에서의 치명적인 손상의 유무와 효과적인 치료를 위해 우선순위를 결정하고 적절한 치료가 가능한지 혹은 치료기간에 대한 예측을 하는데 이용될 수 있다.

현재 흉부손상을 평가하는 방법은 임상적인 진단이나 점수화하는 체계를 가지고 있으나 손상의 정도를 조기에 평가하거나 중증도를 평가하는 일반적으로 사용되는 표준화된 방법은 아직까지 보고 된바 없다(6-8). 일반적인 외상환자의 중증도를 평가하는 방법은 많이 보고 되고 있으나

상기에서 살펴본 바와 같이 ISS처럼 해부학적인 위치에 따른 평가방법은 흉부단독 손상환자에서 정확하게 환자의 생존률이나 예후를 판단할 수 있을지 여부에 대한 조사가 전무한 형편이다. 따라서 본 연구의 목적은 일반적으로 응급실에서 사용되는 외상환자의 점수체계가 다발성 손상이 아닌 흉부단독 손상환자에서도 정확하게 예측할 수 있는지 알아보려고 한다.

## II. 대상과 방법

2005년 1월에서 2005년 10월까지 충북대학교병원 응급의료센터를 경유하여 흉부단독 손상으로 입원치료를 받은 환자들을 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 본 연구에 포함된 환자 군으로는 AIS-90에 해당하는 ICD-9의 진단명에 의거 폐손상과 흉벽손상, 흉곽 내 혈관손상에 해당하는 환자만을 병원 내 전산망을 통하여 조사 하였으며 의무기록 검토 결과 흉부 외 동반손상을 받았거나 진단을 받은 경우는 본 연구에서 배제하였다.

모든 환자는 폐손상과 흉부근골격계의 손상, 흉곽내 혈관손상 중에 AIS-90에 의하여 중증도가 가장 높은 손상만을 점수화 하였다.

모든 환자는 성별 나이와 같은 역학적인 자료를 수집하였으며 손상의 원인과 치료방법 그리고 중환자실의 입원기간과 총 재원기간을 조사하였다.

환자의 의무기록과 방사선기록에 의하여 응급의학과 의사에 의한 ISS를 조사했으며 응급실 초진기록에 의한 Glasgow coma scale (GCS), 수축기 혈압, 호흡수에 의하여 t-RTS를 계산했으며 t-RTS각 항목에 가중치를 부여하여 RTS를 계산하였다. 또한 환자의 나이를 추가하여 TRISS에 의한 예측사망률을 계산하였다. 기타 흉부손상과 관련된 변수들을 조사하였고 그에 동반된 사망률을 의무기록을 통해 조사하였다.

자료의 통계학적 분석은 SPSS for Windows program을 이용하였으며 일반적인 특성, 원인, 관련요인들은 독립변수로 하고, 생존군과 사망군을 종속변수로 각각 비교하였다. 연속변수에 대해서는 Student's t-검정과 대상자 수가 적은 경우는 비모수 점검으로 Mann-Whitney U test를 이용하였다.

## III. 결 과

### 1. 환자의 일반적 특성

대상환자의 성별분포는 남자가 54명(72.0%), 여자가 21명(28.0%)였으며 연령은 3세에서 76세 까지로 평균연령은 51.3±18.6 였으며 연령별 분포는 50대에서 가장 많은 빈도를 보였으며 연령이 적을수록 빈도는 감소하였다.

환자들의 평균재원기간은 18.6일 이었으며 중환자실 입원률은 32.0%였으며 중환자실에서의 평균재원기간은 18.3일 이었다. 기관 내 삽관을 시행한 환자는 20.0% 였으며 삽관을 시행한 모든 환자는 기계호흡을 시행하였다. 전체 환자 중 가슴창념술을 통한 치료를 시행 받은 환자는 52.0% 였다. 기타 조절되지 않는 출혈로 인하여 수술을 시행 받은 환자는 4%였다.

## 2. 손상의 원인

손상의 원인은 교통사고가 57예(76.0%)로 가장 많았으며 교통사고 중 보행자 사고가 33예로 가장 많았고 다음으로 운전자, 동승자의 순으로 나타났다. 기타 의도적인 상해가 12%, 낙상과 자상이 각각 6.7%, 5.3%의 순으로 나타났다(Table 1).

**Table 1.** Causes of chest injuries

Cause	Patient (%)
Motor vehicle collision	57 (76.0)
Driver	20 (26.7)
Passenger	4 ( 5.3)
Pedestrian	33 (44.0)
Assault(blunt)	9 (12.0)
Falls	5 ( 6.7)
Assault(penetrating)	4 ( 5.3)
Total	75 (100)

**Table 2.** Prominent chest injury type

	(Number)						
	Hemo-pneumothorax	Hemothorax	Pneumothorax	Lung contusion	Flail chest	Rib fracture	Total
Motor vehicle collision	7	18	9	12	2	9	57
Assault			3	6	3		12
Falls			3			3	6
Total	7	18	15	18	5	12	75

**Table 3.** Comparisons between survivors VS non-survivors

	All patients n=75	Survivors n=65	Non-survivors n=10	p-value
Age (yrs)	51.3 (±18.4)	50.5 (±18.9)	56.7 (±14.0)	NS
Length of stay (days)	18.6 (±22.2)	13.9 (±13.6)	49.8 (±38.6)	0.000
ICU length of stay (days)	18.3 (±33.0)	5.8 (± 4.7)	55.5 (±55.2)	0.010
ISS	7.1 (± 4.9)	6.0 (± 4.0)	14.6 (± 3.0)	0.000
tRTS	11.2 (± 0.9)	11.4 (± 0.8)	10.1 (± 1.0)	0.003
RTS	7.1 (± 0.7)	7.3 (± 0.6)	6.2 (± 0.7)	0.000
TRISS	3.9 (± 4.4)	2.8 (± 3.1)	10.9 (± 5.3)	0.000

ICU: Intensive Care Unit, ISS: Injury Severity Score, tRTS: triage-Revised Trauma Score, RTS: Revised Trauma Score, TRISS: Trauma Injury Severity Score.

## 3. 손상의 종류

혈흉과 폐좌상이 각각 32.0%로 제일 많았으며 다음으로 기흉과 늑골골절이 많은 것으로 나타났다. 운수사고의 경우에는 전체 흉부손상과 마찬가지로 혈흉이 가장 많았으며 다음으로 폐좌상, 기흉과 늑골골절이 흔한 것으로 나타났다(Table 2).

## 4. 사망률과 점수체계와의 관계

총 75명의 환자 중 65명이 생존하였으며 10명의 환자가 사망하였다. 생존 군에서의 평균연령은 50.5±18.9세 였으며 비생존 군의 56.7±14.0 보다 젊었으나 통계학적 유의성은 없었다. 생존 군과 비생존 군의 병원 내 평균체류 시간과 중환자실 평균체류시간은 비생존군에서 유의하게 체류시간이 길었다.

생존 군과 비생존 군 사이의 ISS는 6.0±4.0, 14.6±3.0로 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며 RTS도 7.3±0.6, 6.2±0.7로 의미 있는 차이를 보였다. TRISS도 2.8±3.1, 10.9±5.3로 비생존 군에서 유의하게 높게 나타났다(Table 3).

## 5. 사망률 예측방법간의 비교

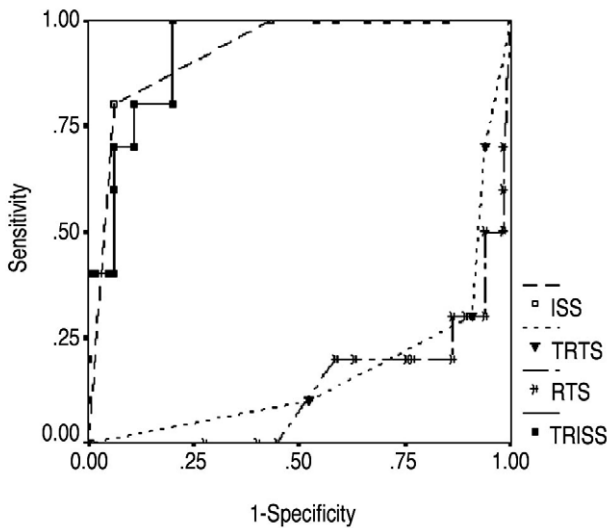
사망률 예측방법의 비교에서 본 연구에서 사용된 ISS, tRTS, RTS, TRISS 4가지의 점수체계에서 사망률을 예측하는 감별력은 TRISS가 가장 우수하였다.(AUROC

0.931)(Fig. 1)

또한 민감도와 특이도가 높은 cut-off point를 이용하여 사망예측 4가지 방법 중 민감도, 특이도, 양성예측율, 음성예측율에서 특이도와 양성예측율은 TRISS가 각각 100%로 특이도의 cut-off point 미만에서는 사망환자가 발생하지 않았으며 cut-off point이상에서는 환자의 사망을 예측하는 데 가장 우수하였고 민감도와 음성예측율은 ISS가 67%, 97%로 가장 우수하였다(Table 4).

#### IV. 고 찰

흉부의 단독손상은 대부분 흉부둔상에 의해서 발생하며 둔상의 원인으로서는 폭행과 낙상 등 여러 가지 원인이 있지만 대부분은 교통사고에 의해서 발생한다. 우리나라에서 교통사고에 의한 사망이 전체사망원인의 8위를 차지하고 있으며 연령이 젊을수록 빈도는 증가하고 있다(9,10). 외국의 경우 흉부손상은 모든 손상의 10~15%를 차지하고 있으며 외상으로 인한 사망의 25%를 차지하고 있어 흉부손상은 다른 부위의 손상보다 중증의 환자가 많이 발생하



**Fig. 1.** Receiver operating characteristic curves for TRISS (AUROC 0.931), ISS (AUROC 0.926), RTS (AUROC 0.128), tRTS (AUROC 0.171).

**Table 4.** Prediction of subsequent hospital mortality in 75 patients

Scoring system	Cutoff point	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
TRISS	3.1	43	100	100	80
RT	6.9	44	95	80	85
tRTS	10.5	54	9	60	91
ISS	12.5	67	97	70	94

TRISS: Trauma Injury Severity Score, RTS: Revised Trauma Score, tRTS: triage-Revised Trauma Score, ISS: Injury Severity Score, PPV: Positive Predictive Value, NPV: Negative Predictive Value.

게 된다.(11)

흉부둔상의 결과 혈흉, 기흉, 혈기흉, 폐좌상등의 손상을 입게 되며 50%이상의 환자에서 특히 혈흉, 기흉의 경우에는 72% 이상 대부분의 환자에서는 흉부삽관을 이용한 치료가 주로 이용되는 것으로 알려져 있으며(12) 본 연구에서는 57.0%의 환자가 흉부삽관을 시행 받았다.

흉부의상으로 인한 사망률은 연구에 따라 다르나 8%~12%로 다양하게 보고 되고 있으며 보통 24시간 이내에 사망하는 것으로 알려져 있고(13-15) 늑골골절에 의한 합병증과 후유증으로 인한 사망은 5.7%로 보고한 경우도 있었다(12). 그러나 그러한 경우 중환자의 경우 현장에서 혹은 입원 전에 사망하는 경우도 있으므로 실제 사망률은 5.7% 이상일 것이라는 예측을 하고 있으며 본 연구의 제한점에서 언급할 우리나라의 의료현실상 3차병원의 입원환자를 전체 흉부외상환자로 대표성을 띠기 어렵기 때문에 본 연구에서와 같이 13.3%라는 높은 사망률을 보이는 문제도 있을 수 있다.

현재 흉부손상을 평가하는 방법은 임상적인 진단을 이용하거나 다양한 점수체계를 이용하고 있다. 그러나 여러 가지 점수체계 중에서 쉽고 정확하게 중증도를 판단할 수 있는 응급실에서 적용 가능한 표준화된 방법은 없으며(6-8) 특히 외상의 특성이 다발성으로 이루어지는 특성을 감안하면 현재 이용하거나 연구 중인 대부분의 점수체계가 본 연구의 목적과 같이 동반손상이 없는 흉부단독 손상일 경우 적용가능한지에 대한 연구는 이루어지지 않았다.

외상의 현대적 개념의 체계적인 평가는 1950년대에 시작되어 손상에 대한 객관적인 기록이 시작되어 1971년에 처음 AIS이 도입되어 현재 AIS-90에 이르게 되었으며 ISS의 바탕이 되어 수년간 해부학적 지표의 표준으로 자리 잡게 되었다(5).

이후 외상환자의 생리학적 변화가 심하고 예후에 큰 영향을 미칠 수 있다는 것이 연구되면서 생리학적 지표가 해부학적 점수체계에 포함되어 Trauma injury severity score가 1980년대 이후 널리 사용되게 되었다.

예후를 정확하게 평가하기 위해 더욱 많은 변수들이 기존의 지표에 포함되어 새로운 지표를 제안하였는데 A severity characterisation of trauma (ASCOT), The

international classification of diseases based injury severity score (ICISS), New injury severity score (NISS)등이 그것이다.

의료기관마다 의료의 질적 수준과 치료방법의 차이로 인해서 연구의 결과가 서로 다르게 나타나며 특히 연구대상인 환자의 특성으로 인해 사망률과 예후에 영향을 미치게 된다. 그러나 본래의 점수체계의 목적인 외상으로 인한 예후를 예측하는 능력이 뛰어나고 현실적으로 이용 가능해야 응급실에서 환자의 분류와 예후를 결정하는데 이용할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 외상환자의 큰 범주 내에 속해 있는 흉부의 단독 손상 환자에서 오랫동안 대표적으로 사용되어 온 생리학적인 지표로서의 RTS와 해부학적 지표로서의 ISS, 해부학적 지표와 생리학적 지표가 포함된 혼합지표인 TRISS를 사용하여 흉부손상 환자들의 점수체계를 비교하였다.

Kuhls 등(16)의 연구에 의하면 9,539명의 외상환자를 대상으로 하여 남성과 여성의 비율은 본 연구에서와 같이 70%와 30%를 차지하여 본 연구의 결과에서와 같이 외상환자의 비율과 흉부외상 환자에서의 성별 분포는 유사하였으며 외상환자의 평균 ISS, RTS는 8.66, 7.65로 본 연구에서의 흉부외상환자들의 평균 7.1, 7.1과 비교하여 큰 차이를 보이지 않았으나 외상환자와 흉부외상환자의 TRISS는 0.97과, 3.9로 흉부외상환자의 TRISS가 높게 나타났다. 이는 일반적인 외상환자의 평균연령인 36.8세인 것에 비교하여 흉부외상환자의 평균연령이 51.3세인 것으로 예측사망률이 높게 나온 것으로 판단되며 이는 병원 내 실제 사망률인 3.5%와 13.3%로 흉부외상환자들의 예측사망률이 높고 또한 실제 사망률이 이를 반영한다고 볼 수 있다.

해부학적 지표인 ISS는 손상부위를 크게 여섯 부위로 나누어 가장 심한 손상을 입은 3부위의 점수를 합산하는 것으로 본 연구에서는 흉부의 단독손상을 대상으로 하였기 때문에 손상정도에 따른 점수는 다양한 분포를 보이지 않았으나 민감도가 67.0% 특이도 97.0%로 나타났다. 그러나 Aslar 등(17)의 torso trauma 환자의 예후를 예측하기 위한 연구에서 사망 군에서의 RTS는  $6.8 \pm 3.1$ , ISS는  $35.2 \pm 14.5$ 로 본 연구에서의  $6.2 \pm 0.7$ ,  $14.6 \pm 3.0$ 과 비교할 때 흉부외상환자와 torso손상환자와의 생리학적 지표로는 큰 차이를 보이지 않으나 ISS에서 큰 차이를 보이는 것은 ISS의 정의가 되는 중증손상 3곳의 제곱 점수를 합한 것과 흉부에서의 손상 중에 제일 높은 점수에 해당하는 AIS에 의한 점수를 산정하는 것은 상대적으로 ISS에서 실제 손상보다 저평가 될 소지가 많다는 것을 의미한다. 예를 들어 늑골골절과 혈흉, 기흉, 연가양 흉부의 동반손상 중에 3곳에 의한 손상을 점수화 한다면 본 연구에서의 점수 보다 훨씬 높은 점수로 산정될 것이다. 이는 이 등(18)

의 연구에서 밝힌 도시와 시골의 외상환자 예후의 비교에서도 나타나며 평균 RTS는 6.7-7.0으로 나타난 것에 비해 평균 ISS는 24.6-21.0으로 나타난 것도 같은 의미로 해석할 수 있다.

생리학적인 지표인 RTS는 GCS와 수축기혈압, 호흡수에 의한 점수체계로 ROC curve를 이용한 cutoff point를 결정하였으며 이를 이용한 민감도 44.0% 특이도는 95.0%로 나타났다.

해부학적 지표와 생리학적 지표를 포함하는 지표인 TRISS는 ROC curve를 통한 cutoff point를 통해 민감도 44.0% 특이도 100.0%로 나타났으나 외상 중환자를 대상으로 한 황 등(19)의 연구에서와 유사한 낮은 민감도와 높은 특이도를 보였다.

상기 3가지 점수체계는 모두 민감도가 낮고 특이도가 높아 중증의 환자에서 사용하는 지표로는 적절하지 않으며 특이도가 높기 때문에 경증 환자의 분류와 층화에 응급실에서 사용가능할 것으로 생각되나 중증의 환자를 대상으로 하여 현장에서 사용하기 어려운 APACHE나 SAPS등을 고려하기에는 현실적인 제약이 많기 때문에 일반적인 외상 혹은 흉부손상 환자에서 사용가능한 민감도가 높은 점수체계가 필요할 것으로 생각된다.

세 가지 점수체계의 ROC는 TRISS (AUROC 0.931) ISS (AUROC 0.926) RTS (AUROC 0.872) tRTS (AUROC 0.829)의 순으로 해부학적지표와 생리학적지표의 혼합지표인 TRISS가 가장 우수한 것으로 나타나고 있으며 해부학적 지표인 ISS, 생리학적 지표인 RTS의 순으로 변별력을 가지고 있다고 할 수 있다. 또한 앞서 언급한 Kuhls 등(16)의 연구결과에서도 TRISS (AUC=0.96) ISS (AUC=0.93), RTS (AUC=0.83)의 결과를 보여주었으며 이는 외상환자의 병원내 사망률을 예측할 수 있는 지표로서 혼합지표인 TRISS가 가장 우수하다는 데 일치하고 있으며 생리학적 지표가 사망률을 예측하는데 가장 변별력이 떨어진다는 점도 일치하고 있다. 이는 현재까지 연구된 연구대상에 따라 지표가 서로 어느 정도는 다른 결과를 보여준다는 점을 반영하고 있으나 또한 일반적인 외상환자이든 흉부외상이든 연구대상에 따라 사망률을 예측하는 데는 우수한 지표는 혼합지표이기 때문에 연구대상을 어떻게 한정하는지에 관계없이 유용하게 사용할 수 있음을 말해준다.

본 연구에서는 외상환자의 중증도 분류에 사용되는 대표적인 지표가 흉부단독 손상환자에서도 비슷한 정도의 변별력을 가지고 있으므로 현실적으로 사용가능하다고 볼 수 있으나 Chawda 등(5)이 밝힌 ISS의 단점 즉 흉부손상에서도 여러 가지의 손상이 발생하여도 가장 중요한 한가지의 손상만을 평가한다는 점에서 저평가 될 소지가 있으며 이는 혼합지표인 TRISS도 같은 문제점이 있다. 또한 외상

환자에 있어서 사망률과 유병률에 큰 영향을 미치는 기저 질환에 대한 고려가 전혀 없다는 점도 단기 사망률을 반영할 수 없다는 점을 명시하고 있다. 따라서 이 문제는 본 연구의 결과에서 보는 바와 같이 ROC curve에 의한 cutoff point 점수가 너무 낮게 계산되어 특이도가 높은 반면에 민감도가 너무 낮게 나온 점은 ISS와 TRISS가 너무 낮게 저평가되어 있는 것과 밀접한 관계를 가진 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 표본의 수가 작아서 전체를 대표한다고 보기 어려우며 3차 의료기관의 경우 동일한 중증도를 가진 손상환자가 동일한 배치원칙에 따라 입원과 퇴원의 여부가 결정되는 것이 아니라 병상가동률이나 의사의 주관적인 판단에 따라 입퇴원이 이루어지므로 많은 혈흉, 기흉, 폐좌상 등의 환자가 근처의 병원으로 이송되는 경우가 많으며 특히 늑골골절 환자의 입원은 실제로는 거의 이루어지지 않고 있으므로 특별한 상황으로 보아야 할 것이다. 따라서 연구의 전제조건인 흉부단독 손상환자 중 입원한 환자에 대한 후향적 조사의 한계점은 분명하다고 할 것이다.

## V. 결 론

흉부의 단독손상으로 응급실에 내원한 환자들의 병원 내 사망률을 예측하는데 있어 4가지의 점수체계를 이용한 방법은 모두 우수한 것으로 나타났으며 오랫동안 사용되어 온 TRISS와 ISS가 생리학적 지표단독으로 이용하는 것보다 우수하다. 그러나 이러한 지표들이 전반적으로 환자의 상태보다 저평가 되어 환자의 분류와 사망의 예측에 중증의 환자들을 적용시키기에는 민감도가 떨어져 있으므로 더욱 민감도가 높은 점수체계의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) 1999 Annual Report on the Cause of Death Statistics (Based on Vital Registration). p34-40, Korea National Statistical Office, 2000.
- 2) 2004 Annual Report on the Cause of Death Statistics (Based on Vital Registration). p28, Korea National Statistical Office, 2005.
- 3) Hood MR: Trauma to the chest. In Sabiston DC Jr, Spencer FC: Surgery of the Chest. Philadelphia: Saunders, 1990, pp383-417.
- 4) Carrero R, Wayne M. Chest trauma. EmergMed Clin North Am 1989;7:389-418.
- 5) M.N. Chawda, F. Hildebrand, H.C. Pape and P.V. Giannoudis. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? Injury 2004;35:347-58.
- 6) Baker SP, O'Neill B. The injury severity score: and update. J Trauma 1976;16:882-5.
- 7) Copes WS, Champion HR, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW. The injury severity score revisited. J Trauma 1988;28:69-77.
- 8) Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP. APACHE II. A severity of disease Classification system. Crit Care Med 1985;13:818-29.
- 9) D.D. Trunkey. Trauma. Sci. Am. 1983;249:28.
- 10) J.G. Tyburski, J.D. Collinge, R.F. Wilson and S.R. Eachempati, Pulmonary contusion: quantifying the lesions on chest X-ray films and the factors affecting prognosis. J. Trauma 1999;46:833-8.
- 11) Ziegler DW, Agarwal NN. The morbidity and mortality of rib fractures. J Trauma 1994;37:975-9.
- 12) Mehmet Sirmali, Hasan Türüt, Salih Topçu, Erkmen Gülhan, Ülkü Yazici, Sadi Kaya and Irfan Tatepe. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 2003;24:133-8.
- 13) Ceran S, Sunam GS, Aribas OK, Gormus N, Solak H. Chest trauma in children. Eur J Cardiothorac Surg 2002;21:57-9.
- 14) Wilson RF, Murray C, Antonenko DR. Nonpenetrating thoracic injuries. Surg Clin North Am 1977;57:17-36.
- 15) Poole GV, Myers RT. Morbidity and Mortality rates in major trauma to the upper chest. Ann Surg 1981;193:70-5.
- 16) Deborah A. Kuhls, Debra L. Malone, Robert J. McCarter and Lena M. Napolitano. Predictors of mortality in adult trauma patients: the Physiologic Trauma Score is equivalent to the Trauma and Injury Severity Score. Journal of the American College of Surgeons 2002;194:695-704.
- 17) Ahmet Kessaf Aslar, Mehmet Ayhan Kuzu, Atilla Halil Elhan, Adil Tanik and Suleyman Hengirmen. Admission lactate level and the APACHE II score are the most useful predictors of prognosis following torso trauma. Injury 2000;35:746-52.
- 18) Sung Woo Lee, Chul Kyu Moon, Jeon Min Jeon, Sung Hyuk Choi, Yun Sik Hong. Comparative analysis of trauma outcomes between rural and urban areas in Korea. Prehos Disast Med 2000;5:70.
- 19) Kwang Won Cho, Seong Youn Hwang, Eun Seok Hong. Comparison of Predicted Outcomes of Trauma and Injury Severity Score (TRISS), Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) 2, and Simplified Acute Physiology Score (SAPS) 2 Scoring Systems in Intensive-care-unit Trauma Patient. Journal of the Korean Society of Emergency Medicine. 2002;13:434-44.