

국내 상지손상의 발생현황에 대한 분석

한양대학교 의과대학 응급의학교실, 건강보험심사평가원¹, 서울대학교 의과대학 응급의학교실², 연세대학교 원주의과대학 예방의학교실³, 아주대학교 의과대학 응급의학교실⁴

오재훈 · 김재용¹ · 신상도² · 고상백³ · 이국종⁴ · 최혁중 · 임태호

Incidences of Upper Extremity Injuries in Korea

Jae Hoon Oh, M.D., Jai Yong Kim, M.D.¹, Sang Do Shin, M.D.², Sang Baek Koh, M.D.³, Kug Jong Lee, M.D.⁴, Hyuk Joong Choi, M.D., Tai Ho Im, M.D.

Purpose: This study was conducted to assess the frequency and severity of upper extremity injuries in Korea through a retrospective epidemiological study.

Methods: For this study, we retrospectively reviewed nation-wide upper extremity injury data compiled from 2001 to 2003 from the National Injury Database, which includes the National Health Insurance Corporation (NHIC), Car Insurance, and Industry Insurance. NHIC consists of the medical aid population, the self-employed insured population and the employer-insured population. Data was standardized in terms of demographic characteristics, region and socioeconomic status by NHIC. To assess the degree of the injuries, we used the International Classification of Disease-10 (ICD-10) code and the Modified Abbreviated Injury Scale (MoAIS). Afterwards, we classified the degree of the severity into 4-four categories-mild, moderate, severe and critical- using the Excess Mortality Ratio-adjusted Injury Severity Score (EMR-ISS).

Results: Frequency of cases of upper extremity injuries per 1,000,000 persons was 58,663, and the incidence rate is 26.9% of total injuries. In fact, the incidence rate remained stable. Yet, there was a steady increase in total injuries from 2001 to 2003. Injuries in men outnumbered women regardless of the severity. In terms of severity, mortality was

higher for the elderly aged 60 and over. The Seoul and Kyeonggi-areas showed the highest incidence rate while Jeju was the lowest. Furthermore, injuries were more frequent among the medical aid population. The daily incidence rate for non-critical cases was higher in the months of June, September and October.

Conclusion: The data indicated that upper extremity injuries comprised a major portion of all injuries. Moreover, the result were affected by differences in gender, location and socioeconomic status. All in all, it is critical that sophisticated research and clinical data be compiled in order to develop more effective prevention strategies.

Key Words: Incidence, Injuries, Upper Extremity, Socioeconomic Status

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Hanyang University, Korea, Health Insurance Review Agency, Korea¹, Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Seoul National University, Korea², Department of Preventive Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University, Korea³, Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Ajou University, Korea⁴

서 론

상지 손상은 국내 직업손상의 발생 부위 중 1위이며, 국내 의료기관을 기반으로 한 손상 후 퇴원환자 조사에서도 전체 손상환자의 약 18.8%를 차지한다¹⁾. 최근 보고에 의하면 소아 골절의 약 75%가 상지에서 발생하고, 국내 일개 대학 병원 응급실을 내원하는 1년간 정형외과적 환자의 약 44.9%가 상지 손상임이 보고된 바 있다^{2,3)}. 한편 국외 자료에서도 응급의료센터에 내원하는 수부 손상 환자는 전체 환자의 5~10%에 다다르며, 그 결과로 매년 3~4,000,000 노동일 수 손실이 발생하여 손상과 노동력 손실의 관계가 부각되고 있다⁴⁾. 따라서 상지 손상은 현재 보여지는 국내의 인식보다 임상적 및 사회적으로 보다 주목해야 할

책임저자: 임 태 호

서울특별시 성동구 행당동 17

한양대학교 의과대학 응급의학교실

Tel: 02) 2290-9279, Fax: 02) 2290-9280

E-mail: erthim@hanyang.ac.kr

접수일: 2008년 5월 23일, 1차 교정일: 2008년 7월 1일

게재승인일: 2008년 7월 16일

손상이며, 이의 발생을 예방하기 위한 대책 수립 및 집행이 필요하다. 손상의 예방대책 수립을 위해서는 손상 발생의 기초역학 혹은 현황자료의 확보가 선행되어야 한다. 현재 국내 상지손상의 기초자료에 대한 연구는 유병현황을 파악할 수 있는 국민건강영양조사와 2005년부터 질병관리 본부가 진행 중인 일부 응급실 기반 손상감시체계를 통한 연구가 있으나, 제한적이며, 국내의 전체발생 규모를 대변하는 연구는 전무한 실정이다.

이에 저자들은 최근 3년간의 국민건강보험, 자동차보험, 산업재해보상보험의 보험청구자료를 이용하여, 보다 광범위한 자료를 바탕으로 신뢰성 있는 전국적인 국내 상지 손상의 인구학적, 지역별, 경제수준별 세부정보 통계를 산출하여 그 실태와 손상의 중증도 등을 포함한 상황을 분석하고, 상지손상 예방 대책의 수립을 위한 근거 자료를 제공하고자 하였다.

대상과 방법

1. 상지 손상 환자자료의 수집

2001년 1월 1일에서 2003년 12월 31일까지 상지 손상으로 의료기관을 이용하거나 사망한 환자를 대상으로 하였다. 분석에 사용된 상지 손상의 자료는 상지 손상을 입은 환자가 국민건강보험, 자동차보험, 산업재해보상보험 중 하나를 적용 받아 발생한 보험청구자료에서 해당 환자의 사망여부를 통계청 사망 자료를 통해 확인함으로써 구축하였다. 대상이 되는 상지손상은 국민건강보험과 산업재해보상보험 자료에서 주상병 혹은 부상병이 국제 질병분류 제 10판(International Classification of Disease-10, 이하 ICD-10)의 진단코드 상 S 혹은 T 로 시작되는 환자 중 상지손상에 해당하는 코드가 하나라도 포함된 환자로 정의하였다. 손상 환례(case)를 정의하는데 있어 자동차보험과 산업재해보상보험은 각각의 손상 발생 건을 한 건으로 자료를 구축하고 있으나 건강보험 자료의 경우는 한 환자가 의료기관을 이용 할 때마다 보험청구가 되어 한 건의 손상이 여러 건으로 인식될 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 각 환자별로 일정 기간 안에 발생한 손상 관련 청구건은 모두 한 건의 손상으로 정의하였으며 이러한 기간을 손상 에피소드로 하였다. 이러한 손상에피소드는 호주 빅토

리아주의 질병부담 연구에서는 90일을 기준으로 정의한 바 있다⁵⁾. 본 연구에서는 국내 보고서에서 보고한 질병부담 산출 연구에서 가장 변별력이 높다고 제시된 180일을 기준으로 삼았다⁶⁾.

2. 상지손상의 손상분류 체계 및 중증도 평가

상지손상의 분류 체계는 1990년 개정된 간편손상척도(Abbreviated Injury Scale-90, 이하 AIS)를 사용하였고, 중증도 분류는 각 환례의 AIS 점수 중 높은 세 점수의 제곱값을 더하는 NISS (New Injury Severity Score)를 기초로 하였다⁷⁻⁹⁾. AIS 체계로 구성된 자동차보험 자료와 ICD-10 체계로 되어 있는 국민건강보험과 산업재해보상보험 및 통계청 사망통계자료를 통합된 일괄적 자료로 호환하기 위하여 다음과 같은 방식을 사용하여 변형된 AIS 분류(Modified AIS, 이하 MoAIS)로 호환하였다. ICD-10 으로 작성된 자료 중 ICD-10 진단 코드만으로 AIS 분류체계와 호환이 가능한 질병군인 경우에는 직접 해당 AIS 코드를 배정하여 MoAIS 를 정하고, 호환하기 어렵거나 애매한 경우에는 각 ICD-10 진단 코드에 대한 초과사망비(Excess Mortality Ratio; EMR)를 참고하여 외상외과전문의 1인, 외과전문의 1인, 응급의학과 전문의 3인으로 구성된 임상전문가 그룹에서 논의 후 MoAIS 를 결정하였다. 여기에 사용된 초과사망비(Excess Mortality Ratio; EMR)는 연구기간인 2001년 1월 1일에서 2003년 12월 31일 사이에 상지 손상을 입은 환자 중 각각의 ICD-10 진단 코드 별로 365일 내에 사망한 환자의 합을 동일 연령군별-성별 기대사망자수의 합으로 나눈 값이다(Fig. 1). 이 때의 각 ICD-10 진단 코드 별 기대사망자수는 각 연도의 연간사망률 에 해당 ICD-10 진단 코드에 해당하는 환자수를 곱하여 산출하였다. 이상의 과정을 통해 최종적으로 정리된 상지 손상의 진단코드와 이를 바탕으로 변환된 MoAIS 코드의 중증도 점수와의 최종 호환표는 Table 1과 같다. 이렇게 초과사망비로 보정된 MoAIS 값을 사용하여 NISS (New Injury Severity Scale) 값을 구하는 방식으로 계산하여 초과사망비 보정 중증도 계수(the Excess Mortality Ratio-adjusted Injury Severity Score, EMR-ISS)를 구하였다. 이렇게 구해진 EMR-ISS 값에 따라 상지손상을 경중($1 \leq \text{EMR-ISS} \leq 8$), 중간($9 \leq \text{EMR-ISS} \leq 24$), 중중($25 \leq \text{EMR-ISS} \leq 75$), 치명적(사

$$\text{EMR} = \frac{\sum \text{Observed numbers of death in every ICD-10 diagnosis}}{\sum \text{Expected numbers of death in every ICD-10 diagnosis}}$$

Fig. 1. Excessive Mortality Ratio (EMR).

망)의 4개 군으로 분류하여 분석하였다.

3. 상지손상의 발생현황 산출

이와 같이 중증도가 보정된 전국적 상지손상 자료를 바탕으로 2001년도부터 2003년까지 연도별 성별-연령군별 상지손상 발생건수, 지역별 발생건수, 보험료 수준 별 발생건수, 일별 발생건수를 중증도 별로 구하고, 각 항목별 표준화 발생률을 산출하였다. 표준화는 성별과 5세 연령구간에 따라 2002년 전국 연앙인구를 기준으로 산출하였으며, 인구 1,000,000명 당 발생건수로 하였다.

결 과

2001년부터 2003년 사이의 연평균 손상 발생 건수는 11,800,314건 이었다. 이 중 상지 손상의 발생 건수는 2001년 2,796,472건, 2002년 2,959,964건, 2003년 3,203,117건 이었으며, 연평균 2,986,518 건이 발생하였다(Table 2). 상지손상은 국민건강보험과 산업재해보상보험 자료에서 전체 손상건수 중 각각 27%와 29%를 차지했다. 그러나 자동차보험자료에서는 전체 손상 중 2.93%로 나타났다.

Table 1. ICD-10 codes and Modified AIS severity scores of upper extremity injury

MoAIS* Severity Score	ICD [†] -10 Code
1 Minor	S400~S418 S444 S445 S447 S453 S460~S468 S500~S519 S547 S548 S549 S559 S564 S600~S619 S625 S626 S627 S631 S632 S634 S636 S637 S652 S653 S654 S660~S664 S670 S678 S684 S688 S697 S698 S699 T024 T052 T114
2 Moderate	S420 S421 S434~S443 S448~S450 S459 S469 S481 S497 S498 S499 S521 S523 S524 S525 S534~S543 S550 S551 S558 S560 S561 S562 S568 S578 S589 S620~S623 S628 S635 S640~S651 S655~S659 S665 S667 S668 S669 T051 T115 T116 T118
3 Severe, not life threatening	S422 S428 S430~S433 S452 S458 S489 S520 S522 S526~S533 S552 S557 S563 S565 S567 S570 S579 S597~S599 S624 S630 S633 S666 S680~S683 S689
4 Ssevere, life threatening	S423 S424 S427 S429 S451 S457 S480 S580 S581 T022 T113
5 Critical, survival uncertain	

* Modified Abbreviated Injury Scale: AIS which is modified by EMR in agreement with injury specialist group

† International Classification of Disease

Table 2. Distribution of upper extremity injury severity according to type of using medical institutions from 2001 to 2003

Year	Severity*	Critical [†]	Admission (%)	OPD [‡] (%)	Total (%)
2001	mild		108,811 (67.86)	2,349,492 (89.26)	2,458,357 (87.97)
	moderate		47,927 (29.89)	271,723 (10.32)	319,650 (11.44)
	severe		3,602 (2.25)	11,023 (0.42)	16,518 (0.59)
	critical	1,947	-	-	-
2002	mild		113,059 (68.24)	2,495,361 (89.44)	2,608,452 (88.19)
	moderate		49,025 (29.59)	284,588 (10.20)	333,613 (11.28)
	severe		3,593 (2.17)	9,952 (0.36)	15,706 (0.53)
	critical	2,193	-	-	-
2003	mild		119,112 (68.10)	2,709,734 (89.62)	2,828,875 (88.38)
	moderate		52,051 (29.76)	304,537 (10.07)	356,588 (11.14)
	severe		3,744 (2.14)	9,431 (0.31)	15,400 (0.48)
	critical	2,254	-	-	-

* Injury severity was classified as 4 groups on the basis of the Excess Mortality Ratio-adjusted International Classification of Disease 10th Edition based Injury Severity Score (EMR-ISS); mild (1 ≤ EMR-ISS ≤ 8), moderate (9 ≤ EMR-ISS ≤ 24), severe (25 ≤ EMR-ISS ≤ 75), and critical injury group (death)

† Death before using medical institutions

‡ Out patient department

1. 성별-연령군별 발생현황

2001년부터 2003년까지 상지손상의 발생 건수는 비교적 비슷하나 증가하는 추세를 보였다. 성별 발생건수는 중증도에 관계없이 남자에서 높았다. 중증도별 발생 건수의 양상은 사망의 경우 남자는 65세 이후 감소하는 추세였으나 여자에서는 연령에 따라 증가하였다. 중증 상지 손상은 60세 이전의 발생 건수는 남자에서 훨씬 많았으며 남자에서 학동기 전의 연령군에서 한차례의 정점을 보였다. 중간 손상의 경우는 남녀 모두 미취학 연령군에서 매우 높고 이

후 남자는 학동기 및 이후 40대까지 비슷한 발생건수를 보이다 이후 감소하는데 비해 여자는 학동기에는 상대적으로 낮다가 40대에서 한차례 정점을 보이는 형태로 증가 후 다시 감소하는 양상을 보였다. 경증 손상의 경우는 남자에서는 청소년기에 발생건수가 정점을 이루며 이후 감소하여 20대부터 40대까지 일정한 수준을 유지하다 45세 이후 감소하는 양상이었으나, 여자의 경우는 10~14세 연령군에서 한차례 정점을 이루고 감소하였다가 다시 연령에 따라 점차 발생건수가 증가하여 가사노동 연령인 40대에 가장 높은 빈도를 보이고 이후 감소하였다(Fig. 2).

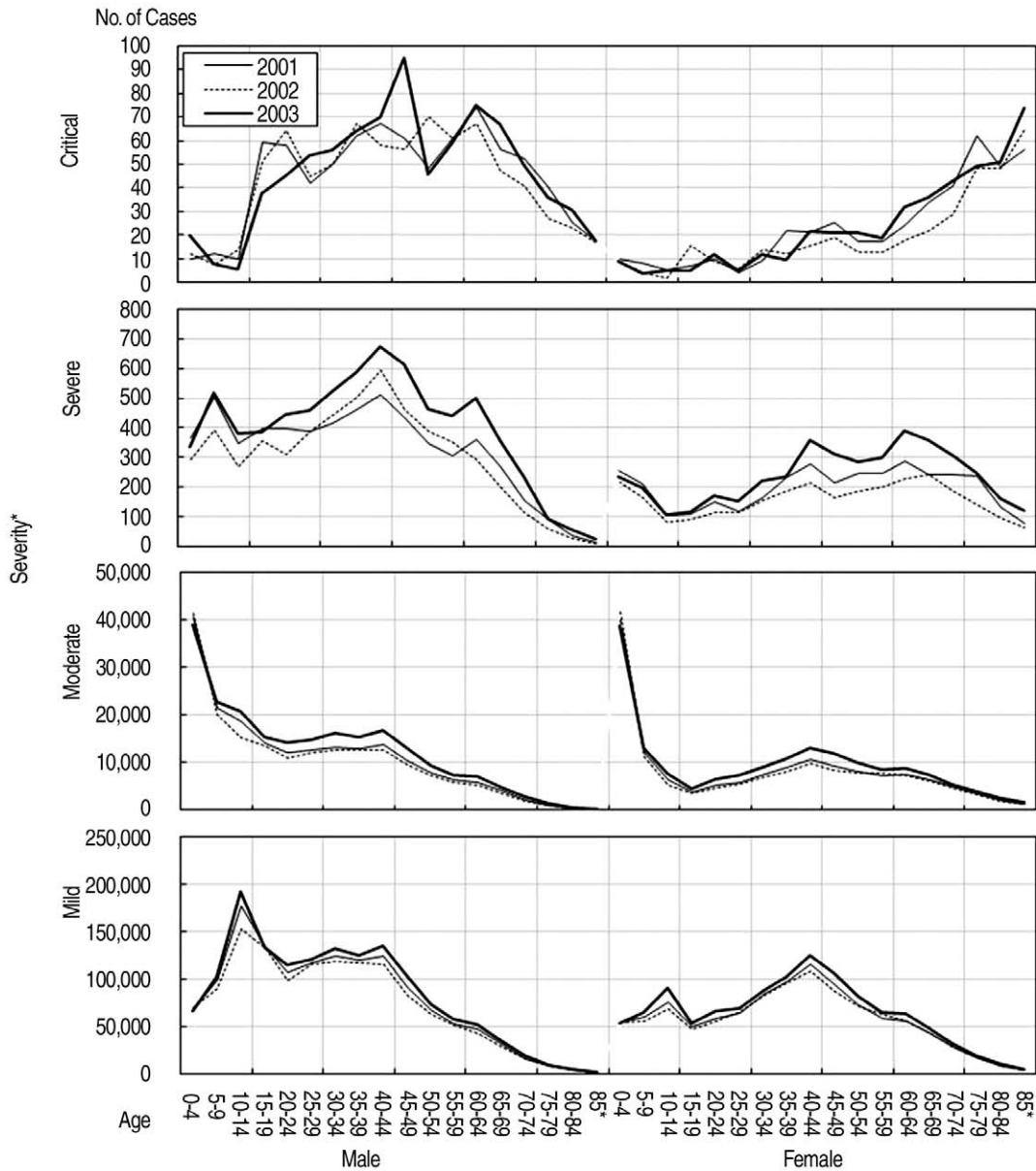


Fig. 2. Distribution of upper extremity injury severity according to year, sex, and age group.

* Injury severity was classified as 4 groups on the basis of the Excess Mortality Ratio-adjusted International Classification of Disease 10th Edition based Injury Severity Score (EMR-ISS); mild ($1 \leq \text{EMR-ISS} \leq 8$), moderate ($9 \leq \text{EMR-ISS} \leq 24$), severe ($25 \leq \text{EMR-ISS} \leq 75$), and critical injury group (death)

상지손상 발생률의 양상은 2001년~2003년 3년 동안 비교적 비슷한 양상을 보였다. 중증도 별로 살펴보면 사망의 경우 연령에 따라 발생률이 증가하였으며 남녀 모두 60세 이후의 증가폭이 컸다. 중증 손상의 경우 남녀모두 연령에 따라 발생률이 증가하였으며 남자에서는 70세 이후 감소하는 양상을 보였다.

중간 손상 발생률은 남녀 모두 5세 미만의 연령군에서 가장 높게 나타났으며 이후 급격히 감소하고 여자의 경우 50대까지 완만하게 발생률이 증가하였다. 경증 손상은 남자의 경우 초등학생에 해당하는 연령군에서 가장 높은 발생률을 보였고 이후 감소하여 20세 이

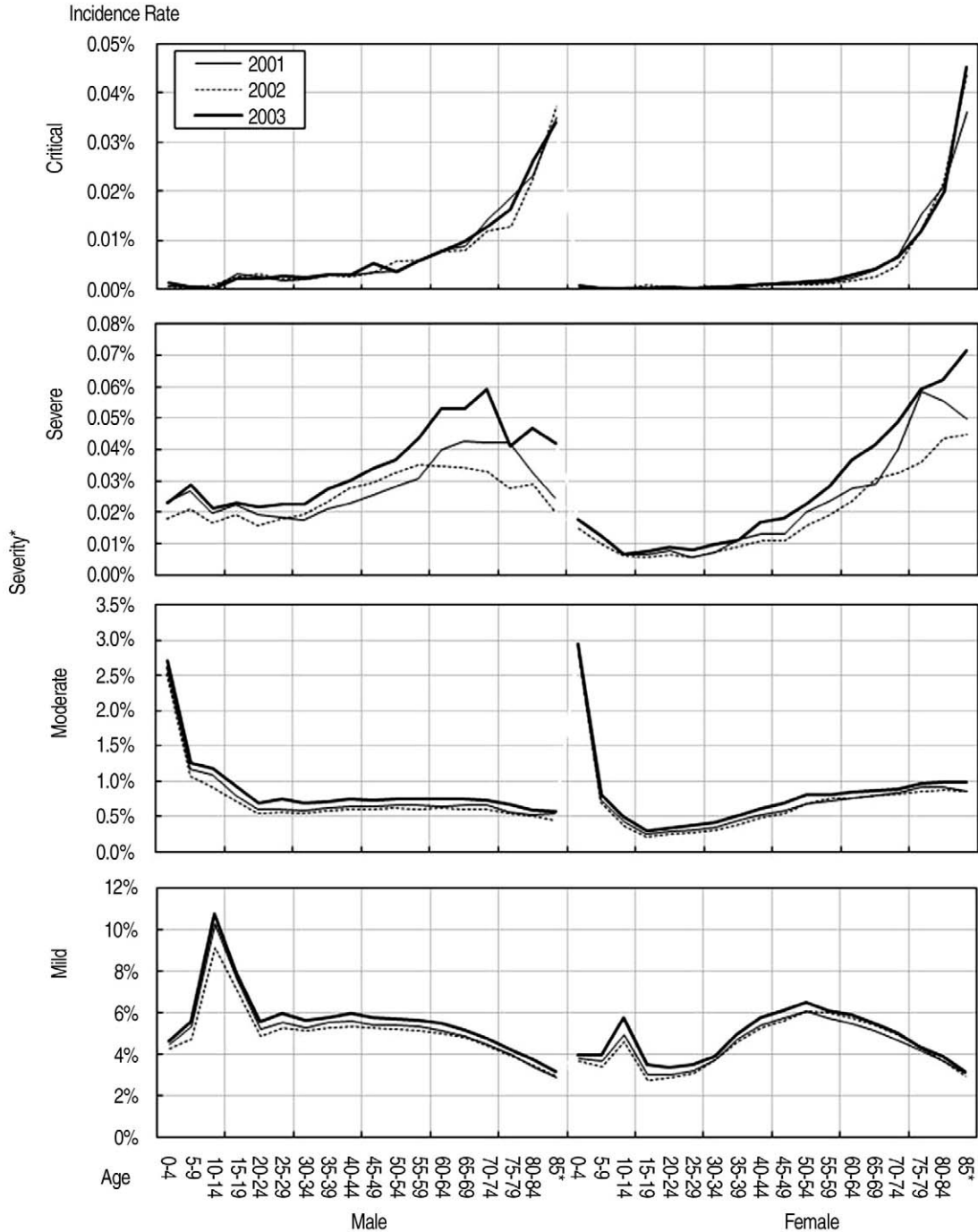


Fig. 3. Incidence rate of upper extremity injury severity according to year, sex, and age group.

* Injury severity was classified as 4 groups on the basis of the Excess Mortality Ratio-adjusted International Classification of Disease 10th Edition based Injury Severity Score (EMR-ISS); mild ($1 \leq \text{EMR-ISS} \leq 8$), moderate ($9 \leq \text{EMR-ISS} \leq 24$), severe ($25 \leq \text{EMR-ISS} \leq 75$), and critical injury group (death)

후부터는 일정하게 유지되는 양상이었으며, 여자의 경우 초등학교생 연령군에서 6% 정도로 한차례 정점을 이루었으나 남자의 11% 수준에 비해 낮았고, 가사 노동을 주로 하게 되는 30~50세 연령군에서 연령에 따라 발생률이 상승하였으나 6% 미만의 수준이었다(Fig. 3).

2. 지역별 발생현황

지역별 발생 건수는 서울과 경기도가 가장 높았으며 제주가 제일 낮았다. 발생건수 중 사망 비율이 가장 높은 지역은 전남과 경북이었으며 인구 및 성별에 따른 표준화 후 인구 100만 명 당 발생률이 높은 지역은 충남이 66,762건으로 가장 높고, 그 다음으로 전북 65,654건, 경북 65,357건, 충북 64,684건, 전남 64,314건 순이었다. 사망과 중증 손상을 합한 표준화 발생률은 제주가 가장 높고 다음으로 충북, 강원, 경북, 전남 순이었다(Table 3).

3. 보험료 수준별 발생현황

연령 및 성별에 따른 표준화 후 상지손상의 인구 1,000,000명당 총 발생률은 의료급여 환자에서 72,556건으로 지역 및 직장의료보험 대상자군의 전 급여 분위 발생률보다 높았으며, 사망환자 발생률은 2.0~5.6배, 중증환자 발생률은 1.5~2.8배 높았다. 지역 및 직장의료보험 대상자군에서 상지손상의 발생률은 보험료 수준이 낮을수록 전체 상지손상의 발생률이 증가하는 경향을 보였으나 지역의료보험 대상자군에서 경증일 경우 이러한 경향을 보이지 않았다. 보험료 수준에 따른 발생률 차이는 치명적 손상인 사망과 중증 상지 손상에서 뚜렷했다(Table 4).

4. 일별 발생건수 분포

상지 손상의 일별 발생 건수는 사망의 경우 연중 비교적 일정한 빈도로 발생하였으며 중증 및 중간, 경증 손상에서는 6월 및 9~10월에 이점점형(bimodal peak) 형태를 보였으며 대체로 겨울철에 가장 발생 건수가 낮았다(Fig. 4).

고 찰

이 연구는 국내에서 전국적인 규모로 상지손상의 발생현황을 조사한 첫 연구이다. 이 연구에서 사용된 보험 자료는 기존의 유사 연구에서 응급실 이용환자 또는 입원환자만 포함했던 것과는 달리 입원하거나 응급실을 이용하지 않은 외래 환자까지 포함한 것으로 기존 유사연구에 비해 보다 광범위한 환자군을 포함한 결과라고 할 수 있다.

전체적인 자료 분석결과, 상지손상은 비교적 흔한 손상

으로, 2001년~2003년 평균 연간 2,984,386건이 발생하였으며, 연간 발생건수가 증가하고 있다. 미국의 경우 입원환자만을 대상으로 한 자료에서 연간 상지손상의 발생건수는 1979년 이래 지속적으로 감소해 왔으며, 2001년도에는 총 232,000건의 상지손상 입원환자가 발생하였다¹⁰⁾. 2001년부터 2003년 까지 3년간 국내 상지 손상의 인구 백만명 당 표준화 발생률은 연간 58,663건이었다.

성별-연령군별 분석결과에서 상지손상은 15세 미만의 소아 연령층에서 가장 많이 발생하였고, 특히 연령이 어릴수록 중증 손상의 발생률이 높았다. 이는 소아 연령층에서 수부 손상이 흔히 손상을 받는 부위이며, 그 빈도도 성인에 비해 높다는 외국 문헌과 유사한 것이다^{11,12)}. 한편, 남녀 모두 20대~40대에서 고르게 높은 발생률을 보인 것은 상지손상이 직업적 요인과 관련이 있음을 의심케 한다. 미국의 노동인구에서 직업과 관련된 손상의 발생률은 전반적으로 감소함에도 불구하고, 1986년 이후 일과 관련된 상지 손상의 발생률은 모든 직업관련 손상 중에 1%에서 4%로 증가하며, 이에 따른 치료비 및 보상비는 다른 손해 배상의 평균치보다 80% 이상 높아 사회적으로 막대한 보상비 및 비용을 초래함이 보고되었다^{13,14)}. 국내에서도 산재보험 자료에서 상지 손상이 2002년부터 가장 높은 발생 건수를 보인 사실로 미루어 작업관련 상지손상의 발생현황 감시 및 예방대책에 집중해야 할 것으로 생각된다. 한편 여성은 일반적으로 남성에 비해 상지손상의 발생률이 낮았는데, 이를 좀 더 자세히 살펴보면 중증 이상의 심한 손상은 전 연령대에서 남성에 비해 발생률이 낮는데 비해, 경증 및 중간 손상은 50대 이후 발생률이 남성에 비해 같거나 증가하는 양상을 보임을 알 수 있다. 이는 상대적으로 젊은 연령대의 남성에게서 많이 나타나는 음주 또는 스포츠 활동 등의 손상위험행동이 동 연령대의 여성에게서는 낮기 때문일 것으로 예상되며, 산업체에서 남성의 비율이 높은 직업적 요인과도 관련이 있을 것으로 추측할 수 있다.

지역별 발생결과에서 상지손상의 발생건수는 인구가 밀집된 수도권 지역이 압도적으로 많았다. 그러나 표준화 발생률에서는 수도권이 타 지역에 비해 낮은 발생률을 보였으며, 중증 손상의 발생률도 상대적으로 낮았다. 각 지역별로 상지손상의 발생요인에 대한 추가 조사가 필요할 것으로 생각된다. Nylander 등¹⁵⁾은 외상성 상지 절단 손상의 발생률에 대한 연구에서 지역적 산업화 정도가 발생률과 관련이 있다고 보고하였다. 그러나 2002년 통계청 발표 국내 시도별 1인당 총생산 및 산업구조자료를 바탕으로 할 때 산업화 정도와 상지손상의 발생률에는 뚜렷한 연관성이 없는 것으로 보인다¹⁾. 그러나 이 연구에서의 광역시도별 중증도별 발생률은 보험 청구가 발생한 지역에 기초한 것으로, 실제 환자의 거주지 또는 손상의 발생 장소와는 상이할 수 있다는 한계가 있다.

보험료 수준별 발생결과에서는 건강보험료 수준을 사회

Table 3. Regional distribution of upper extremity injury incidence rate according to injury severity

Region	No. of injury cases*	Incidence by severity (%) [†]				Standardized incidence rate [‡]				
		Critical	Severe	Moderate	Mild	Total	Critical	Severe	Moderate	Mild
Seoul	583,651	0.03	0.31	13.16	86.50	58,225	17.0	185	7,896	50,126
Pusan	188,488	0.04	0.30	12.21	87.45	50,800	20.7	152	6,491	44,135
Daegu	140,310	0.03	0.32	11.73	87.92	55,545	19.7	182	6,649	48,693
Inchon	154,734	0.03	0.28	12.93	86.76	60,633	21.9	174	7,841	52,595
Gwangju	69,912	0.04	0.36	12.79	86.80	50,859	23.6	191	6,379	44,265
Daejeon	83,229	0.04	0.35	13.53	86.09	59,365	24.4	213	8,007	51,120
Ulsan	65,382	0.04	0.32	12.76	86.87	61,785	29.8	218	7,817	53,721
Gyeonggi	552,228	0.04	0.29	13.57	86.10	57,465	24.1	173	7,604	49,664
Gangwon	93,012	0.06	0.47	12.93	86.54	60,894	32.9	272	7,824	52,766
Chungbuk	95,908	0.05	0.46	13.17	86.32	64,684	32.2	291	8,449	55,912
Chungnam	126,080	0.06	0.37	12.96	86.61	66,762	37.6	231	8,578	57,915
Jeonbuk	127,781	0.06	0.42	11.97	87.56	65,654	35.1	260	7,828	57,530
Jeonnam	132,746	0.07	0.43	11.65	87.86	64,314	38.2	258	7,432	56,587
Gyeongbuk	178,716	0.07	0.43	12.78	86.73	65,357	38.2	260	8,305	56,753
Gyeongnam	196,424	0.05	0.31	11.88	87.76	63,290	30.9	195	7,440	55,625
Jeju	34,603	0.05	0.53	12.70	86.72	63,864	28.0	333	7,881	55,623
Total	2,823,204	0.04	0.34	12.82	86.79	58,663	25.2	200	7,523	50,915

* Average cases per year from 2001 to 2003

[†] Injury severity was classified as 4 groups on the basis of the Excess Mortality Ratio-adjusted International Classification of Disease 10th Edition based Injury Severity Score (EMR-ISS); mild ($1 \leq \text{EMR-ISS} \leq 8$), moderate ($9 \leq \text{EMR-ISS} \leq 24$), severe ($25 \leq \text{EMR-ISS} \leq 75$), and critical injury group (death)

[‡] Incidence rate per 1,000,000 persons

Table 4. Standardized incidence rate for upper extremity injury according to the socioeconomic status

	No. of injury cases*	Incidence by Severity [†] (%)				Standardized incidence rate [‡]					
		Critical	Severe	Moderate	Mild	Total	Critical	Severe	Moderate	Mild	
MA [§]	104,398	0.13	0.57	12.67	86.63	72,556	72.9	385	9,271	62,827	
SEI	Q1	268,148	0.06	0.45	13.05	86.43	58,451	35.1	259	8,033	50,123
	Q2	278,059	0.05	0.37	13.70	85.89	61,526	33.5	236	8,140	53,116
	Q3	285,739	0.04	0.36	13.17	86.44	60,276	26.5	225	7,841	52,183
	Q4	281,397	0.04	0.34	12.31	87.32	59,159	23.9	210	7,594	51,331
	Q5	269,485	0.03	0.31	11.53	88.12	58,201	18.8	181	7,327	50,674
EI [¶]	Q1	276,524	0.04	0.31	12.01	87.64	62,213	27.8	200	8,131	53,855
	Q2	274,749	0.03	0.30	12.84	86.82	61,264	24.1	191	7,872	53,176
	Q3	263,483	0.04	0.29	14.16	85.51	59,250	22.0	171	7,526	51,531
	Q4	271,649	0.03	0.31	13.90	85.76	56,650	18.9	171	7,028	49,432
	Q5	249,573	0.03	0.29	11.55	88.13	49,305	12.9	136	5,932	43,223

* Average cases per year from 2001 to 2003

[†] Injury severity was classified as 4 groups on the basis of the Excess Mortality Ratio-adjusted International Classification of Disease 10th Edition based Injury Severity Score (EMR-ISS); mild ($1 \leq \text{EMR-ISS} \leq 8$), moderate ($9 \leq \text{EMR-ISS} \leq 24$), severe ($25 \leq \text{EMR-ISS} \leq 75$), and critical injury group (death)

[‡] Incidence rate per 1,000,000 persons

[§] Medical aid population

^{||} Self-employed insured population; Five quintile groups (the lowest Q1 to the highest Q5) were classified by insurance premium level in self-employed persons.

[¶] Employee insured population; Five quintile groups (the lowest Q1 to the highest Q5) were classified by insurance premium level in workers.

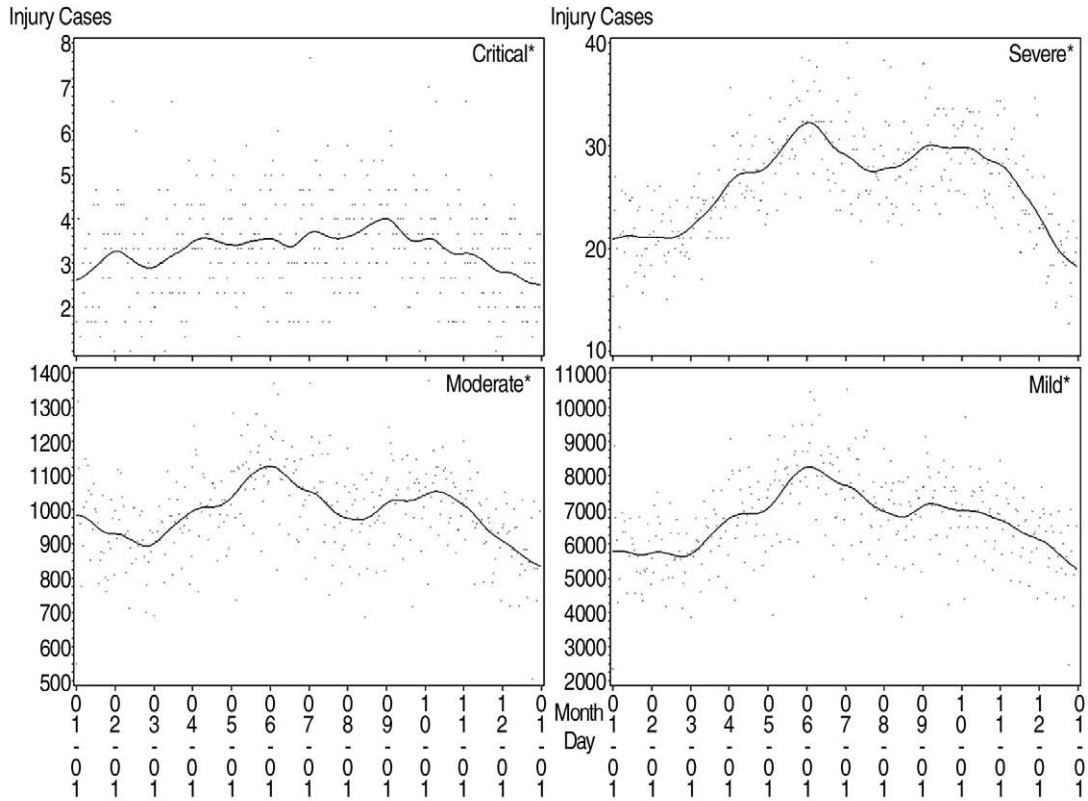


Fig. 4. Average seasonal variation of upper extremity injury from 2001 to 2003

* Injury severity was classified as 4 groups on the basis of the Excess Mortality Ratio-adjusted International Classification of Disease 10th Edition based Injury Severity Score (EMR-ISS); mild ($1 \leq \text{EMR-ISS} \leq 8$), moderate ($9 \leq \text{EMR-ISS} \leq 24$), severe ($25 \leq \text{EMR-ISS} \leq 75$), and critical injury group (death)

경제적 수준의 대리 지표로 사용하였다. 사회경제적 수준을 측정하는 방법에는 일반적으로 소득, 교육수준, 직업을 조사하여 지표로 활용하는 방법이 있다. 건강보험은 월급을 기준으로 부과되는 직장보험과 소득 및 재산, 경제활동 참가율 등 다양한 사회경제적 수준을 나타낼 수 있는 항목을 반영하는 지역보험으로 나뉜다. 따라서 두 지표는 서로 다른 사회경제적 수준을 반영할 수 있다. 낮은 사회경제적 수준은 다양한 경로로 손상의 위험요인으로 작용한다¹⁶⁾. 본 연구에서도 가장 낮은 수준인 의료급여 군에서 표준화 발생률이 가장 높게 나타났다. 급여수준에 따른 차이는 직장가입자 군에서는 보험료 수준이 낮을수록 표준화 발생률이 증가하는 경향을 보였으나, 지역 가입자 군에서는 가장 보험료 수준이 낮은 계층에서 가장 발생률이 낮았고 그 이상의 계층에서는 보험료 수준이 높을수록 발생률이 감소하는 양상을 보였다. 이는 낮은 사회경제적 수준이 상지손상의 위험요인으로 작용하는 것을 암시한다고 보이나, 이에 대해서는 좀 더 심도 있는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

일별 발생건수분포에 대한 상지손상은 6월 및 9~10월에 많이 발생하는 형태로 나타났는데, 이는 소아수부손상을 바탕으로 한 국내연구에서 9~11월에 가장 많은 환자가 발생한 결과와 유사하였다¹⁷⁾. 혹서기 및 혹한기에 비교적

적게 발생하는 요인들은 아마도 스포츠 활동 등의 신체활동의 감소와 관련이 있을 것으로 추측되며, 운동 중에 발생하는 상지 손상 빈도수가 운동중 손상의 25%를 차지한다는 결과가 이를 뒷받침 한다¹⁸⁾.

이 연구의 제한점으로는 첫째 등록체계가 다른 자료를 통합하여 분석하기 위해 ICD-10 자료를 MoAIS 체계로 전환하는 과정에서 발생할 수 있는 하는 연구자료 분류상의 비뚤림 가능성이다. 이러한 비뚤림을 최대한 줄이기 위하여 초과사망비를 이용하여 보정하였으나 서로 다른 분류체계를 완벽하게 호환하는 것은 한계를 지니고 있어, 이러한 점이 이 연구의 근본적 제한점이라고 할 수 있다. 그러나 보정 지표로 사용된 초과사망비는 성별, 연령군별로 표준화된 단일지표여서 질병군, 즉 이 연구의 질환 코드들 사이의 상대적 비교가 가능했고, 실제 각 질환 코드에 대한 관측 사망비가 반영되어 결과값이 보정되므로 보험 청구병원에서 질환코드를 중증도가 높은 질환명으로 청구하여 발생할 수 있는 비뚤림에 대한 보정도 할 수 있었다. 또한 초과사망비가 진단군 내의 실제 인구에서 발생하는 동반상병, 사고 혹은 질병의 합병증 및 자연사 등을 반영하고 있기 때문에 초과사망비를 통한 중증도 보정이 이러한 자연경과를 일부 반영한다고 하겠다. 둘째는 이 연구가 보험청구자

료에 기초한 국가단위 연구이나, 2차 자료원을 이용한 연구이기 때문에 발생하는 제한점들이다. 즉 상지 손상의 기초적 통계자료는 제시할 수 있으나, 손상 외인 및 손상기전 등 손상예방 정책에 도움이 되는 구체적 자료를 제시해 줄 수 없고, 의료기관을 이용하지 않거나 보험청구가 이루어지지 않은 손상은 그 발생규모를 알 수 없다.

이와 같은 제한점들에도 불구하고, 상지 손상에 대한 기초 통계자료조차 매우 부족하고 국가적 손상감시체계도 걸음마 단계에 있는 국내 현실을 생각한다면 본 연구는 추후 전국적으로 상지손상의 발생현황을 감시할 수 있는 체계가 가동되기 위한 중요한 기초연구로서 의의가 있다고 생각된다.

결론

이 연구는 국내에서 상지손상의 발생현황에 대해 국내 보험청구자료 및 사망자료를 이용하여 전국적 현황을 분석한 연구이다. 상지 손상은 전체 발생 손상의 25% 이상을 차지하는 빈도가 높은 손상이며 중증도와 관계없이 남자에게서 더 호발하고, 지역에 따른 손상 발생빈도는 표준화 기준 인구 당 총남성이 가장 높고 지역적으로 차이가 있었다. 보험형태 상 저소득층인 의료급여군과 의료보험군에서도 보험료가 적은 저소득층에서 더 빈도가 높고 치명적인 손상이 많이 발생하여 사회경제적인 수준에 따른 차이를 보였다. 이 같은 결과를 볼 때 상지 손상은 현재 보여 지는 국내의 인식보다 임상적, 사회적으로 보다 주목해야 할 손상으로 생각되며, 향후 추가적인 전향적 연구 및 등록체계 사업을 통하여 이러한 결과의 구체적 원인 등을 규명하고 상지 손상에 대한 감시 및 예방대책을 수립해야 할 것이다.

참고문헌

1. Injury Surveillance report 2005. Available at: <http://www.cdc.go.kr/>. Accessed March 1, 2008.
2. Lee KS, Lee KW. Clinical study of emergency orthopedic patients. *Korean J Crit Care Med* 1989;4:25-9.
3. Lee SH, Jeong WK, Kim HW, Song KS, Shin HD, Shim JS, et al. Upper extremity fracture in children: prospective epidemiological study of tertiary medical institute. *J Korean Orthop Assoc* 2007;42:270-5.
4. Marx JA, Hockerberger RS, Walls RM. Rosen's *Emergency Medicine. Concepts and clinical practice*. 6th ed. Philadelphia: Mosby; 2006. p.576-7.
5. Public health division department of human services. *Victorian burden of disease study: morbidity*. 1999. Available at: <http://health.vic.gov.au/> Accessed March 1, 2008.
6. Ministry of Health & Welfare. *Study on improvement of health-related quality of life by measurement of disease burden in Korea*. (01-PJ1-PG1-01CH10-0007A). 2005
7. Osler T, Baker S, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma* 1997;43:922-6.
8. Brenneman FD, Boulanger BR, Mclellan BA, Redelmeier DA. Measuring injury severity: time for a change? *J Trauma* 1998;44:580-2.
9. Stevenson M, Segui-Gomez M, Lescohier I, Di scala C, McDonald-Smith G. An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *Inj Prev* 2001;7: 10-3.
10. Heinen M, Hall MJ, Boudreault MA, Fingerhut LA. *National Trends in Injury Hospitalizations, 1979-2001*. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics; 2005. p.49.
11. Wood VE. Fractures of the hand in children. *Orthop Clin North Am* 1976;7:527-42.
12. Baron NJ. Fractures of the phalanges of the hand in children. *Hand* 1979;11:134-43.
13. May TG, Gatchel RJ, Polatin PB, Evans TH. Outcomes comparison of treatment for chronic disabling work-related upper-extremity disorders and spinal disorder. *J Occup Environ Med* 1999;41:761-70.
14. National Safety Council. *Injury Facts, 2004-2006*. Itasca, IL: National Safety Council; 2004. p.51.
15. Nylander G, Vilkki S, Ostrup L. The need for replantation surgery after traumatic amputations of the upper extremity: an estimate based upon the epidemiology of Sweden. *J Hand Surg* 1984;9:257-60.
16. Ahn KO. Association between socioeconomic status and the incidence and severity of traumatic brain injury. Dissertation of master's degree. Kangwon University; 2007.
17. Kim JW, Cho JP. Emergency department clinical evaluation of child hand injuries. *J Korean Soc Emerg Med* 2001;12:503-10.
18. Magra M, Caine D, Maffulli N. A review of epidemiology of paediatric elbow injuries in sports. *Sports Med* 2007;37:717-35.