

일부 대학병원 종사자들에서 주사침 상해의 역학적 특성과 규모

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원, 울산대학교 임상전문간호학¹⁾,
부산대학교 간호대학²⁾, 세브란스병원 감염관리실³⁾, 삼성서울병원 감염관리실⁴⁾,
아주대학교병원 감염관리실⁵⁾, 우석대학교 간호학과⁶⁾, 단국대학교병원 감염관리실⁷⁾,
건국대학교병원 감염관리실⁸⁾, 아산의료원 감염관리실⁹⁾, 계명대학교 동산의료원¹⁰⁾

윤용훈 · 정윤경 · 정재심¹⁾ · 정인숙²⁾ · 박은숙³⁾ · 윤성원⁴⁾ · 진혜영⁵⁾
박진희⁶⁾ · 한시현⁷⁾ · 최정화⁸⁾ · 최혜린⁹⁾ · 한민경⁹⁾ · 최순임¹⁰⁾

— Abstract —

Epidemiological Characteristics and Scale for Needlestick Injury in Some University Hospital Workers

Yong-Hun Yun, Yun-Kyung Chung, Jae-Sim Jeong¹⁾, Ihn-Sook Jeong²⁾,
Eun-Suk Park³⁾, Sung-Won Yoon⁴⁾, Hye-Young Jin⁵⁾, Jin-Hee Park⁶⁾, Si-Hyun Han⁷⁾,
Jeong-Hwa Choi⁸⁾, Hye-Ran Choi⁹⁾, Min-Kyung Han⁹⁾, Soon-Im Choi¹⁰⁾

*Occupational Safety & Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA),
Department of Clinical Nursing, University of Ulsan¹⁾, College of Nursing, Pusan National University²⁾,
Infection Control Office, Severance Hospital³⁾, Infection Control Office, Samsung Medical Center⁴⁾,
Infection Control Office, Ajou University Hospital⁵⁾, Department of Nursing, Woosuk University⁶⁾,
Infection Control Office, Dankuk University Hospital⁷⁾, Infection Control Office, Kunkuk University Hospital⁸⁾,
Infection Control Office, Asan Medical Center⁹⁾, Keimyung University Dongsan Medical Center¹⁰⁾*

Objectives: Based on multicenter research among tertiary hospitals in Korea, it was our intention to effectively contribute to the prevention of needlestick injuries by understanding the current state of the incidence rate of needlestick injuries and the related epidemiology with respect to medical institution and worker's characteristics.

Methods: Ten hospitals were selected, with the research performed from July to September 2007. Data on cases of needlestick injuries were collected by hospital infection-controlling centers using a specifically developed website and a partially modified self-writing questionnaire based on the Exposure Prevention Information Network (EPINet).

Results: During the study period, a total of 327 needlestick injury cases were reported, with an incidence of 10.56 cases per 100 patient beds per year. The existence of source of infection could not be confirmed in one third of the needlestick injuries. There were 4.07 incidences per 100 employees per year. The job with the highest incidence was medical doctor interns (18.66 cases), followed by clinical laboratory workers (7.12 cases) and registered nurses (6.66 cases).

Conclusions: There was no difference in number of incidences according to the number of beds. The highest number of cases occurred in the registered nurse-group, but the incidence rate per healthcare worker was the highest in the medical doctor intern-group. Therefore, it is important to conduct research to identify the risk of the incidence with respect to different risk-groups. As a result of this research, it is

suggest that a protective policy is required relating to needlestick injuries, regardless of the number of beds and potential cause of infection.

Key words: Needlestick injuries, Healthcare worker, Incidence

서 론

한국의 직업성 감염질환은 산재에서 승인되는 직업병 중 진폐증과 소음성난청 다음으로 많이 발생하는데, 1999년에서 2007년까지 산재로 승인된 직업성 감염질환 중 ‘공중보건 및 교육업’이 61%를 차지하고 있다¹⁾. 해당 업종 대분류의 대부분을 차지하는 의료기관 종사자들은 다른 직장의 근로자보다 직업성 감염질환 및 병인에 노출될 위험이 높다. 병원성 세균 및 바이러스들이 감염된 혈액 및 체액 가검물들을 취급하며 날카로운 주사침을 다루다 찔림 사고로 인해 혈액매개 감염원에 흔히 노출될 수 있다.

뿐만 아니라 기관의 경제적 손실도 막대하다고 알려져 있다. 2002년에 스웨덴의 18개 병원에서 발생한 주사침 상해 총 6,490건의 감염예방처치에 180만 유로가 소요되었다²⁾. 미국에서는 2004년에 의료관련 종사자에게 발생한 총 644,963건의 주사침 상해로 인해 8,120만 달러의 비용이 발생하였다³⁾. 또한 미국 질병관리본부에서 혈액 및 체액에 직업적으로 노출된 경우의 비용을 산정하기 위하여 31건의 노출 시나리오를 분석 한 결과 71~4,838 달러의 비용이 발생하는 것으로 파악되었다⁴⁾.

원인환자를 아예 확인하지 못하는 경우는 적절한 노출 후 예방 조치(Post-exposure prophylaxis, PEP)를 할 수 없으므로, 모든 잠재적인 원인 감염원에 대한 예방조치가 필요하게 되지만 대부분 적절한 조치를 취할 수가 없다. 따라서 의료기관 종사자들의 주사침 상해는 재해의 원인에 비해 그 영향은 상당하다고 볼 수 있고, 주사침 상해의 예방과 관리는 일개 개인의 대처만으로는 극복할 수 없으므로 사회적 관심이 필요한 상황이다.

정책적으로 관리를 하기에 앞서 문제에 대한 확인을 위하여 최근 국내외에서 의료기관 종사자들을 위한 다기관 연구 및 정책적인 주사침 상해 감시체계가 추진되어 왔다⁵⁻⁹⁾. 그러나 의료기관의 특성 및 의료체계가 국내와 다르므로 국외의 감시체계들로부터 제시되는 주사침 상해의 역학적 특성을 국내 현황에 적용하는 데에 문제가 있다. 또한 국내에서 수행되어 온 연구들은 대부분 소수의 의료기관 중심으로 일부 사례들이 파악되는 데 그치는 실정이라서 연구된 기관의 특수성이 많은 변수로 작용하였다^{10,11)}. 특히 대부분의 선행연구^{9,11)}와 같이 의료기관의 규모나 근무자 등 유병위험이 있는 인구집단(Population at risk)을 분모로 하지 않고 환례만 파악되는 현황으로는 근본적인 역학적 규모를 이해하기 어렵다. 따라서 본 연

구에서는 연구 참여 10개 대학병원의 특성과 원인환자의 항체 보유 현황을 파악하고, 병상 수 및 직종에 따른 주사침 상해에 대한 발생률을 추정하고, 또 이를 통해 주사침 상해 예방에 집중적으로 검토해야 할 고위험 직종 및 원인균을 파악하여 주사침 상해 관리대책을 제시하는데 목적을 두었다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구에 자발 참여한 전국 10개 대학병원에서 발생한 주사침 상해를 대상으로 하였다. 주사침 상해는 업무와 관련하여 발생하는 주사침과 기타 날카로운 기구에 의한 경피적 상해(Percutaneous injuries)로 정의하였다. 접막의 상처 등을 통해 혈액에 노출된 경우는 제외하였다.

2. 연구 방법

개발된 웹사이트를 통해 2009년 7월부터 9월까지 3개월간 해당병원의 감염관리실로부터 보고된 병원별 주사침 상해 환례건수와 세부내용을 조사하였다. 조사항목은 미국을 비롯해 국가적으로 주사침 상해 감시체계에 활용되고 있는 Exposure Prevention Information Network (EPINet)¹²⁾를 근간으로 국내 상황에 맞게 일부 수정한 자가 기입형 질문지를 이용하였다. 모든 환례는 보고되는 즉시 인터넷 홈페이지를 통하여 수시로 접수하였고 설문지는 감염관리실의 담당자가 기관의 특성을 기록하고 피해자가 일부 환례의 세부 내용을 기입하도록 하였다. 설문지에 포함되는 조사항목은 의료기관의 일반적 특성, 주사침 상해 관리체계에 대한 정보, 피해자 및 원인환자의 정보 등으로 구성되었다. 의료기관의 일반적 특성에 대한 정보는 소재지, 병상 수, 비정규직을 포함한 직원 수, 기관의 유형 등을 조사하였다. 주사침 상해 관리체계에 대한 정보로 감염관리실 직원 수, 보상체계 등이 조사되었다. 피해자의 정보는 주민번호 등 개인식별번호를 제외하고 직종을 조사하였다. 주사침 상해 직전 주사침을 다루면서 처치한 잠재적인 감염원으로 보이는 환자를 ‘원인환자(Patient related needlestick injury)’로 편의상 명명하고, 원인환자에 대한 감염여부, 원인환자의 혈청검사로 확인된 감염원, 그리고 혈청검사로 원인환자의 감염

여부를 확인한 시점 등을 조사하였다. 혈청검사로 확인한 감염원은 HIV, HBV, HCV 이었고 검사항목은 각각 Anti-HIV, HBsAg, Anti HCV 이었다.

3. 분석 방법

분석방법은 다음과 같이 두 가지 위험집단을 분모로 하여 기간 중 발생한 신규 환례를 분자로 하는 발생률을 분석하였다. 첫 번째는 병상별 발생률로, 설문에 기입된 병상의 크기를 분모로 하여 100병상 당 발생률을 구하였다. 다음은 직종별 발생률로, 직종별 직원 100명 을 분모로 하여 발생률을 구하였다. 직종은 남녀, 정규 및 비정규직을 포함한 전 직원으로 하였다. 직종은 크게 의사, 간호사, 간호조무사, 임상병리사, 그 외 의료기사, 청소 및 미화직으로 구분하였고, 의사는 다시 교수/전임의, 전공의, 의사 인턴으로 세분하였다. 이 범주에 속하지 않는 직원에게 주사침 상해가 발생하는 경우에는, 전체 직원 수에서 직종별 직원 수를 제외한 기타 직원 수를 구하여 발생률을 구하였다. 직종별 발생률은 분모를 연간 자료로 하는 것을 기본으로 하므로 3개월간 수집된 주사침 상해 건수에 4를 곱하여 연간 추정치를 계산하여 비교하였다. 각 발생률에 대하여 95% 신뢰구간을 구하였다.

결 과

1. 연구 대상의 일반적 특성

10개 참여병원의 지역별 분포는 서울지역에 4개소, 경

기도 1개소, 부산 1개소, 전라북도 1개소, 강원도 1개소, 대구 1개소, 충청남도 1개소였다. 병상 수는 평균 1,239 이었고, 800-999 사이의 병상이 30%, 1,000병상 이상의 병원이 50%를 차지하였다(Table 1). 설립운영 주체는 사립병원이 7개로 70%를 점유하고 있었다. 모두 대학병원으로 의사 인턴/레지던트가 근무하고 의대생, 간호대생 실습이 실시되고 있었다. 병원 직원인 경우, 모든 병원에서 감염예방처치에 대한 소요비용을 병원에서 100% 부담하고 있었다(결과 미제시).

2. 원인환자의 항원·항체 보유 상태

전체 연구대상에서 주사침 상해 발생 시 원인환자를 확인할 수 있었던 경우가 272건(83.2%)이었고 확인하지 못한 경우(22건, 6.7%)와 원인환자를 모르는 경우(33건, 10.1%)도 있었다(결과 미제시). 감염원이 HIV인 경우는 원인환자의 혈청검사가 양성인 경우가 3건(0.9%)이었는데, 환자가 검사를 거절하거나 혈청검사로 확인하지 못한 경우도 91건(27.8%)이 있었다. 혈청검사는 노출 당시에 알 수 있었던 경우가 160건(48.9%)이었지만 노출 이후에 추가적인 검사로 알게 된 경우가 56건(17.1%)이었고, 끝까지 확인할 수 없었던 경우도 111건(33.9%)이 있었다. 감염원이 HCV인 경우는 HCV 검사를 실시한 경우에서 원인환자의 혈청검사가 양성인 경우가 36건(11.0%)이었는데, 환자가 검사를 거절하거나 혈청검사로 확인하지 못한 경우가 88건(26.9%)이 있었고, 노출 당시에 혈청검사결과를 알 수 있었던 경우가 168건(51.4%)이었지만 노출 이후에 추가적인 검사로 알

Table 1. General characteristics

Classification	N(%)	Classification	N(%)
Bed		Compensation system	
500-799	2(20)	Worker's compensation	2(20)
800-999	3(30)	Others*	8(80)
1,000-1,499	2(20)	Region	
1,500-1,999	1(10)	Seoul	4(40)
≥ 2,000	2(20)	Gyeonggi-do	1(10)
Health care staff		Busan	1(10)
2	1(10)	Jeollabuk-do	1(10)
1	8(80)	Gangwon-do	1(10)
0	1(10)	Daegu	1(10)
Infection care staff		Chungcheongnam-do	1(10)
1	2(20)	Worker	
2	4(40)	≤ 1,000	1(10)
3	1(10)	~ 2,000	3(30)
5	1(10)	~ 3,000	2(20)
6	2(20)	> 3,000	4(40)

* private school pension, government employees pension, etc.

게 된 경우가 54건(16.5%)이었고, 끝까지 확인할 수 없었던 경우는 105건(32.1%) 이었다. HBV의 경우 원인 환자의 혈청검사가 양성인 경우가 69건(21.1%)이었는데, 환자가 검사를 거절하거나 혈청검사로 확인하지 못한 경우는 90건(27.5%)이 있었다. HBV 혈청검사결과는 노출 당시에 알 수 있었던 경우가 199건(60.9%)이었고 노출 이후에 추가적인 검사로 알게 된 경우는 20건(6.1%)이었고, 확인할 수 없었던 경우는 108건(33.0%)이었다(Table 2).

3. 주사침 상해 발생률

1) 주사침 상해 조발생률 및 병원별(병상별) 발생률
 자료 수집기간 3개월간 10개 연구 참여 병원에서 총 327건의 주사침 상해가 보고되었으며, 연간 추정치는 1,308건으로 100입원병상수당 연간 발생률은 10.56건인 것으로 나타났다. 참여 병원 10개 병원별로 구분하여 보면 100병상 당 연간 5.61건에서 18.08건으로 병원에 따

라 많은 차이를 나타내었다(Table 3).

2) 주사침 상해 직종별 발생률

직종별로 사례의 발생 빈도를 보면 52.29%의 상해가 간호사에서 발생하였고, 간호조무사에서 11.01%, 의사 인턴에서 9.79%가 발생하였으나, 직원 100명당 연간 발생률을 비교하면, 의사 인턴이 18.66건으로 가장 높았고, 그 다음이 임상병리사 7.12건, 간호사 6.66건으로 분석되었다. 총 직원 수는 32,173명으로 100명당 연간 4.07건이 발생하는 것으로 추정되었다(Table 4).

고 찰

의료기관 종사자들의 감염예방활동은 연구나 다기관 감시체계의 틀을 통해 보고된 바 있지만, 대부분 소수의 의료기관 중심으로 일부 사례들이 파악되는 데 그치거나^{10,11)} 환례만 보고되어^{9,11)} 전반적인 국내 의료기관의 대표적인 역할을 알아내기에는 부족하였다. 본 연구는 국내 다기관

Table 2. Comparison of test results and time to confirmation for serology test according to pathogen at the patient related needlestick injury of health care workers(N=327)

Characteristics	N(%)		
	HIV*	HCV†	HBV‡
Serology test of patients related needlestick injury			
Positive	3(0.9)	36(11.0)	69(21.1)
Negative	233(71.3)	203(62.1)	168(51.4)
Not confirmed or refused to serology test	91(27.8)	88(26.9)	90(27.5)
Time to confirm the serology of patient related needlestick injury			
At accident time	160(48.9)	168(51.4)	199(60.9)
After the accident	56(17.1)	54(16.5)	20(6.1)
Not confirmed	111(33.9)	105(32.1)	108(33.0)

* human immunodeficiency virus.

† hepatitis C virus.

‡ hepatitis B virus.

Table 3. Incidence rate per 100 beds

Hospital	Bed	N	Per 100 beds(N)	Annual estimate(N)	Annual estimate per 100 beds(N)	95% CI
G	500	19	3.80	76	15.20	12.05 ~ 18.35
E	531	24	4.52	96	18.08	14.81 ~ 21.35
I	803	16	1.99	64	7.97	6.10 ~ 9.84
J	808	15	1.86	60	7.43	5.62 ~ 9.23
H	915	27	2.95	108	11.80	9.71 ~ 13.89
F	1,070	15	1.40	60	5.61	4.23 ~ 6.99
D	1,088	16	1.47	64	5.88	4.48 ~ 7.28
B	1,961	62	3.16	248	12.65	11.18 ~ 14.12
C	2,075	57	2.75	228	10.99	9.64 ~ 12.33
A	2,640	76	2.88	304	11.52	10.30 ~ 12.73
Total	12,391	327	2.64	1,308	10.56	10.02 ~ 11.10

Table 4. Incidence rate of needlestick injury classified by jobs

Job	N	%	Injury			Injury		
			N	%	Incidence*	N	Incidence [†]	95% CI
M.D. attending/staff	3,501	10.88	17	5.20	0.49	68	1.94	1.49 ~ 2.40
M.D. resident	2,530	7.86	19	5.81	0.75	76	3.00	2.34 ~ 3.67
M.D. intern	686	2.13	32	9.79	4.66	128	18.66	15.74 ~ 21.57
Nurse RN [‡]	10,274	31.93	171	52.29	1.66	684	6.66	6.18 ~ 7.14
Nurse LPN [§]	2,965	9.22	36	11.01	1.21	144	4.86	4.08 ~ 5.63
Clinical laboratory worker [‡]	1,123	3.49	20	6.12	1.78	80	7.12	5.62 ~ 8.63
Technologist	1,804	5.61	9	2.75	0.50	36	2.00	1.35 ~ 2.64
Housekeeper	1,569	4.88	16	4.89	1.02	64	4.08	3.10 ~ 5.06
Other	7,721	24.00	7	2.14	0.09	28	0.36	0.23 ~ 0.50
Total	32,173	100	327	100	1.02	1308	4.07	3.85 ~ 4.28

* incidence rate per 100 employees/3 months.

[†] incidence rate per 100 employees per year (after data collecting for 3 months, converted to 12 months).

[‡] IV line team(1 person) was integrated to nurse RN and Blood sampling team(2 persons) were integrated to clinical laboratory worker. RN: registered nurse.

[§] licensed practical nurse.

연구를 통해 의료기관 종사자들의 감염 위험에 대한 보고 체계를 기반으로 갖추어 병상, 직종 등 의료기관의 특성에 따른 다양한 분모 대비 주사침 상해에 대한 발생률을 구하여 역학을 파악하고자 한 최초의 연구이다.

본 연구대상은 모두 대학병원의 의료인 수련 기관이었다. 현재 수련기관은 연 1~2회 의사협회 및 병원협회를 통하여 정도관리를 받고 있으므로, 감염관리 및 의료의 질에 대해 연구대상들의 내적타당도가 유지될 것으로 판단되었다. 직종을 의사, 간호사, 간호조무사, 임상병리사, 의료기사, 청소 및 미화직으로 구분 하였는데, 이 외의 다른 직종은 주사침 상해와는 관련이 적으므로 제외하였다. 비정규직의 경우 근무시간에 차이가 있을 수 있으나 국내 병원에서는 대부분 정규직과 동일한 시간을 근무하고, 비정규직 직원의 구체적 근무시간에 대한 자료를 구하는 것이 어려우므로 인원수만 포함시켰다.

본 연구에서 활용한 EPINet 설문지는 타당도 검증을 거쳐 미국의 다양한 주에서 공통으로 수행되는 설문이라는 장점이 있다¹²⁾. 설문은 자가 기입식 설문형태로 설문 응답자의 소양에 따라 영향을 받을 위험이 있으나, 본 연구에서 설문에 응답한 감염관리실 담당자들은 모두 국내 외로 정기적인 감염예방에 대한 교육을 받은 전문가들이므로 응답 시 착오를 일으킬 위험은 매우 적을 것으로 판단되었다. 모든 환례는 보고되는 즉시 인터넷 홈페이지를 통하여 수시로 접수하여 설문 작성 시 발생할 수 있는 회상오류를 줄이도록 노력하였고 이는 또한 원인환자의 감염 여부가 확인되면 감염관리실에 보고하지 않는 관행을 최소화 하는데 기여하였을 것으로 여겨진다. 또한 감염관리실 담당자들을 통하여, 주사침 상해를 받은 근로자들도

대부분 재해 후 즉시 진술서를 작성하도록 장려하고, 불분명할 경우 의무기록지를 참고하여 재해 경위에 대한 정확한 정보를 입수하도록 하였다.

연구결과, 본 연구에서 대상으로 모집된 10개 의료기관 중 80%가 사학연금, 공무원 연금 등 산재보험이 아닌 다른 보상보험의 수혜를 받는 기관이었다. 이는 의료기관 종사자들의 재해에 대해 파악할 수 있는 제도권의 사각지대에 존재하는 의료기관들을 섭렵했다는 점에서 중요한 의미를 가진다. 현재 의료기관 종사자들의 업무상 질환을 추정할 수 있는 공식적인 통계는 산재보험으로 승인된 질병통계 뿐이다. 그러나 대부분의 의료기관들은 산재보험 가입 사업장이 아니다. 이와 같은 의료기관 종사자들의 보상체계의 이원화는 효율적인 재해예방과 관리의 큰 걸림돌로 작용하고 있다. 이에 반해 산재보험 미가입 의료기관을 대부분 포함한 본 연구는 오히려 국내 의료기관의 대표적인 대학 기관을 포함하고 있어 어느 정도 대표성 있는 결과를 제시할 수 있을 것으로 기대되었다.

전체 연구대상에서 수집된 327건을 분석한 결과, 주사침 상해 발생 시 원인 환자를 확인하지 못한 경우(22건, 6.7%)와 아예 환자를 모르는 경우(33건, 10.1%)가 있었다(결과 미제시). 또한 Table 2에서 본 바와 같이 노출 당시는 물론 이후에도 파악하지 못한 경우가 HIV는 총 111건(33.9%), HCV는 105건(32.1%), 비교적 혈액매개성 감염원으로 잘 알려진 HBV의 경우 108건(33.0%)으로 감염원의 발생률에 관계없이 유사한 비율을 보였다. 전체 주사침 상해의 약 1/3의 사례가 원인환자와 감염원을 파악할 수 없었던 경우로 파악되었다. 따라서 원인을 파악할 수 없는 경우가 많기 때문에, 주사침

상해에 대한 예방대책을 잠재적인 원인균이나 특정 업무로 한정하는 것은 현실적으로 의미가 없다는 결론을 내릴 수 있다.

본 연구대상의 의료기관 종사자들의 주사침 상해 발생률은 100병상 당 연간 10.56건, 100명 직원 당 연간 4.07건으로 보고되었다. 한국의 일개 대학병원의 경우 직업적 혈액노출의 조발생밀도는 연간 100명 직원 당 2.62 건이었다¹³⁾. 본 연구의 결과는 선행연구에 비해 약간 높은 편이었다. 국내에서는 연구 보고마다 의료 종사자의 주사침 상해 유병률은 다르나 82.7-96.7%에서 주사침 상해 경험이 있는 것으로 보고되었다^{9,11)}. 따라서 의료기관 종사자들의 주사침 상해 발생률이 기대보다 높게 분석된 것은 현실을 반영한 결과로, 보고체계에 따른 다소의 차이가 있을 것으로 추정되었다. 이는 본 연구가 의사 인턴 등 전공의 수련 기능을 가진 500병상 이상의 대학병원을 대상으로 하였고, 웹사이트를 통한 상해 보고 체계로 인해 접근성이 쉬워 비교적 보고가 원활히 되었던 방법상의 차이에 기인한 것으로 추정된다.

전 세계적으로 혈액매개감염 노출의 발생빈도와 역학적 특성을 보고하고 있다. 미국 전역에서 연간 60만건에서 80만건의 주사침 상해가 발생하는 것으로 연구들에서 추정하고 있고, 100병상 당 30건의 주사침 상해 사고가 발생하는 것으로 알려졌다¹⁴⁾. 한편 2003년 미국 EPINet에서는 100병상 당 18.7-26.8건의 경피적 상해를 보고하였다¹⁵⁾. 독일의 경우 연간 500,000건의 주사침 상해 사고가 발생하고 있다고 보고하였다¹⁶⁾. 프랑스의 경우 전국 감염감시체계 (Nosocomial Infection Alert, Investigation, and Surveillance Network)를 2002년부터 시작하였고, 2004년 1월부터 12월까지 경피적 상해 발생률은 100병상 당 5.8건(5.7~5.9)이었다¹⁷⁾. 국내 종합병원의 자상사고 발생률은 본 연구에서 연간 100병상 당 10.56건으로 추정되어 미국의 18.7-30건에 비하여 현저히 낮은 것으로 나타난 반면 프랑스의 5.8건 보다는 높게 나타났다. 위의 외국 연구들은 대부분 주사침 상해에 대해 본 연구에서와 같이 '주사침과 기타 날카로운 도구에 의한 경피적 상해'로 정의하고 있어 국가 간 발생률 차이가 환례 정의의 차이에 의한 것으로 보기는 어려울 것 같다. 그러나 발생빈도의 계산은 직원 수당, 침상 수당, 그리고 사용한 기구 수당 발생률과 같이 다양한 방법으로 보고되고 있어서 국가 간 또는 병원 간 비교 시 분모의 특성을 확인해야 하며, 또한 국가 간의 의료체계 및 직종별 업무분담에 따른 차이가 저변에 있다는 점을 염두에 두어야 한다.

1996년과 1997년에 미국의 153개 병원을 대상으로 한 연구에 의하면, 병원 직원 100명 당 노출 형태에 따른 직종별 빈도를 보면, 경피적 노출은 100명의 병원 직원 당

응급실과 수술실의 기사(technologist)가 10.8건으로 가장 높았고, 임상병리사 7.1건, 간호사 6.2건 순이며, 점막 노출도 응급실과 수술실의 기사와 임상병리사가 각각 1.8건으로 가장 높고, 간호사 1.2건, 간호조무사 1.0건 순이었다¹⁸⁾. 이는 이번 연구와도 비슷한 결과(연간 100명당 의사 인턴 18.66건, 임상병리사 7.12건, 간호사 6.66건)로 병원 직원의 주사침 상해는 국내외를 막론하고 주로 직접 환자 치료를 담당하는 간호사, 의사, 수술이나 응급처치에 참여하는 직원에게 가장 많은 것을 알 수 있었고, 그 이외에 검사실 직원, 환경 미화원이 높은 빈도를 나타내었다. 본 연구에서 직원 100명 당 상해 발생률을 구한 결과 가장 높은 발생률을 보인 것은 의사 인턴 직원(18.66)이었다. 세계적으로 의사들의 업무시간은 길고 비정형적인 근무형태를 보이고 있다^{19,20)}. 특히 의과대학 졸업 후 첫 해에 근무를 하게 되는 의사 인턴은 24시간 이상의 장시간 근무와 교대 근무를 하게 되고, 이로 인해 발생하는 야간 시간대나 밤샘 뒤의 낮 시간대의 주의력 결핍이나 피로 때문에 상해가 발생하기 쉽다²¹⁾.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 이번 연구는 10개 대학수련병원을 대상으로 한 것으로 다기관 연구라는 점에서 의의가 있으나 우리나라의 많은 각기 다른 규모와 특성을 갖는 의료기관 종사자들에 대한 대표성이 부족하다. 따라서 이후에는 다양한 규모의 병원을 대상으로 한 연구가 진행되어야 할 것이다. 둘째, 연구가 7월부터 9월까지 수행되어 상해 발생률이 가장 높은 의사 인턴이 새로 병원에 배치되어 미숙함으로 인해 실수가 많이 발생할 수 있는 3월이 연구에 포함되지 않았다는 점이다. 따라서 이 후에는 3-5월까지의 기간을 포함하는 연구가 수행되어야 할 것이다. 셋째, 병상별, 직종별 상해 발생률 외에 다른 요인 분석이 미흡하므로 다음 연구에서는 원인 기구별, 부서별 발생률 등이 조사되어야 할 것이다.

위와 같은 한계에도 불구하고 본 연구는 국내의 산재보험의 사각지대에 있는 의료기관 중 대표적인 대학기관을 포함하고 지역별로 분산된 10개 대학병원을 대상으로, 국내외 타당도를 거친 동일한 보고체계를 통하여 의료기관 종사자들의 주사침 상해를 조사한 최초의 다기관 연구이다. 또한 수집된 사례를 입원병상 100병상 및 근로자 100인 당 발생률을 분석하여 기관과의 차이를 없애고 표준화된 역학을 제공하였다. 그 결과 병상수가 많을수록 주사침 상해 발생이 높아지는 것은 아니었으며, 대부분 간호사로부터 주사침 상해가 보고되지만 실제 직원 100명 당 발생률은 의사 인턴에서 높다는 결과를 얻었다. 이처럼 상해와 질병을 파악하는 데에 있어서 분모의 영향이 매우 클 수 있으므로, 향후 연구 및 통계 추정에 있어 분모에 대한 고려를 해야 될 것으로 판단된다. 또한 보고된 주사침 상해의 1/3이 원인환자 및 감염원을 끝까지 파악

할 수 없었던 경우로 파악되었다. 원인환자를 아예 확인하지 못하는 경우는 적절한 PEP를 할 수 없으므로, 모든 잠재적인 감염원에 대한 예방조치가 필요하게 된다. 따라서 의료기관 종사자들에 대한 주사침 상해는 기관의 규모나 잠재적인 감염원에 관계없이 모든 주사침 상해에 대비한 예방과 관리가 필요하다는 결론을 얻었다. 이와 같은 연구결과에 더해 적극적인 정책적 보완과 제도의 도입을 위해 향후에 더 오랜 기간과 많은 연구대상의 수집으로 대표성 있는 국내의 역학적 특성을 파악하는 연구가 필요하다.

요 약

목적: 우리나라의 대표적인 3차 의료기관들을 포함한 다기관 연구를 바탕으로 의료기관 및 근로자의 특성에 따른 주사침 상해의 발병현황과 관련 역학을 파악하여, 효과적인 주사침 상해 예방에 기여하고자 하였다.

방법: 2007년 7월부터 9월까지 3개월간 전국 광역을 모두 포함하여 10개 병원을 선정하였다. 해당병원의 감염관리실을 거점으로 하여 개발된 웹사이트를 통해 환례를 수집하였다. 조사항목은 국내외의 타당도 검증을 거친 EPINet을 근간으로 국내 상황에 맞게 일부 수정한 자가 기입형 질문지를 이용하였다.

결과: 조사 기간 동안 총 327건의 주사침 상해가 보고되었다. 전체 연구대상의 100병상 당 연간 발생률은 10.56건 이었다. 조사된 주사침 상해의 약 1/3에서 주사침 상해 당시 및 추후 추적검사에서도 감염원을 밝혀내지 못하였다. 또한 근로자 100명당 연간 4.07건의 주사침 상해 발생률을 확인하였다. 발생률이 가장 높은 직종은 의사 인턴(18.66건)이었고 그 다음은 임상병리사(7.12건), 간호사(6.66건) 순이었다.

결론: 주사침 상해 발생률은 병상 수에 관계없었다. 환례만 집계했을 때에는 간호직이 가장 많았으나 근로자 100명당 발생률로 보면 의사 인턴에서 가장 많은 주사침 상해가 발생하였다. 향후 주사침 상해 연구 및 정책적 조사에서도 상해의 분모에 대한 정보를 반영하는 것이 필요하다. 주사침 상해 예방 및 관리 정책은 병상 수, 예상되는 감염원에 관계없이 모든 주사침 상해 위험에 대해 전반적으로 이루어져야 한다.

감사의 글

본 연구는 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원의 지원을 받아 2009년 위탁연구과제(연구원 2009-85-1283)를 통하여 이루어진 연구결과를 일부 활용하였다.

참 고 문 헌

- 1) Chung YK, Ahn YS, Jeong JS. Occupational infection in Korea. *J Korean Med Sci* 2010;25:S53-61.
- 2) Glenngård AH, Persson U. Costs associated with sharps injuries in the Swedish health care setting and potential cost savings from needle-stick prevention device with needle and syringe. *Scand J Infect Dis* 2009;41(4):296-302.
- 3) Leigh JP, Gillen M, Franks P, Sutherland S, Nguyen HH, Steenland K, Xing G. Costs of needlestick injuries and subsequent hepatitis and HIV infection. *Curr Med Res Opin* 2007;23(9):2093-105.
- 4) O'Malley EM, Scott RD 2nd, Gayle J, Dekutoski J, Foltzer M, Lundstrom TS, Welbel S, Chiarello LA, Panlilio AL. Costs of management of occupational exposures to blood and body fluids. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(7):774-82.
- 5) Smith DR. Letters to the editor. Needlestick injury surveillance and underreporting in Japan. *Am J Infect Control* 2010;38(2):163-5.
- 6) Laramie AK, Pun VC, Fang SC, Kriebel D, Davis L. Sharps injuries among employees of acute care hospitals in Massachusetts, 2002-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(6):538-44.
- 7) CDC. Proceedings of the national sharps safety meeting. Available: <http://www.cdc.gov/Sharpssafety/pdf/proceedings.pdf> [cited 29 May 2011].
- 8) National Public Health Service for Wales(NPHSW). Eye of the Needle. Surveillance of Significant Occupational Exposure to Bloodborne Viruses in Healthcare Workers. Center for Infections; England, Wales and Northern Ireland. Seven-year Report: January 2005. Available: http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1194947321671 [cited 29 May 2011].
- 9) Han JS, Kang KS, Kim HS. A study to identify an occupational hazards for hospital working health care providers from needle stick injury as an occupational hazards of health care providers in hospital and prevention. *The Korean nurse* 1995;34(2):45-57. (Korean)
- 10) Sohn JW, Kim BG, Kim SH, Han C. Mental health of healthcare workers who experience needlestick and sharps injuries. *J Occup Health* 2006;48(6):474-9.
- 11) Kim YB. A study on needle stick injuries in health professionals. *J Korean Acad Nurs* 1996;26(3):605-22. (Korean)
- 12) International HealthCare Worker Safety Center. Needlestick and sharp-object injury report form. Available: <http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/epinet/forms/epinet3.cfm> [cited 29 May 2011].
- 13) Oh HS, Choe KW. Descriptive study of reported bloodborne exposures in health care workers in a university hospital. *Korean J Nosocomial Infect Control* 2002;7(1):51-64. (Korean)
- 14) CDC. Preventing needlestick injuries in health care settings. Available: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2000->

- 108 [cited 13 June 2011].
- 15) International HealthCare Worker Safety Center. 2003 Percutaneous Injury Rates. Available: <http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/epinet/EPINet-2003-report.pdf> [cited 29 May 2011].
 - 16) Hofmann F, Kralj N, Beie M. Needle stick injuries in health care-frequency, causes and preventive strategies. *Gesundheitswesen* 2002;64(5):259-66.
 - 17) Venier AG, Vincent A, L'heriteau F, Floret N, Senechal H, Abiteboul D, Reyreaud E, Coignard B, Parneix P. Surveillance of occupational blood and body fluid exposures among French healthcare workers in 2004. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(10):1196-201.
 - 18) Beekmann SE, Vaughn TE, McCoy KD, Ferguson KJ, Torner JC, Woolson RF, Doebbeling BN. Hospital bloodborne pathogens programs: program characteristics and blood and body fluid exposure rates. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22(2):73-82.
 - 19) Lockley SW, Landrigan CP, Barqer LK, Czeisler CA. When policy meets physiology: the challenge of reducing resident work hours. *Clin Orthop Relat Res* 2006;449:116-27.
 - 20) Rosta J, Aasland OG. Work hours and self rated health of hospital doctors in Norway and Germany. A comparative study on national samples. *BMC Health Serv Res* 2011;11:40.
 - 21) Ayas NT, Barger LK, Cade BE, Hashimoto DM, Rosner B, Cronin JW, Speizer FE, Czeisler CA. Extended work duration and the risk of self-reported percutaneous injuries in interns. *JAMA* 2006;296(9):1055-62.