주사침 손상 감시체계 구축·운용

2012년 연구결과 보고서

Occupational Safety & Health Research Institute

한국산업안전보건공단
산업안전보건연구원

요 약 문

1. 연구 필요성 및 목적

국내 보건의료 종사자들의 업무상 질병은 매년 전년 대비 20~40%로 증가함에 따라 의료기관 종사자들의 보건관리 강화방안 마련이 강조되고 있다. 의료기관 종사자들은 일반 산업체 근로자보다 직업성 감염 질환 및 병인에 노출될 위험이 높으며, 특히 주사침 손상으로 인해 혈액매개 감염원에 흔히 노출된다. 2003년 노동부에서 "산업안전보건법"을 개정하여 발표하면서 생물학적 위해 요인과 관련하여 병원 직원의 주사침 손상을 포함한 혈액 및 체액 노출 사고 예방 규정을 두고 주사침 손상 시에 관련 부서에 보고하여 관리하도록 하고 있다.

주사침 손상 시 심각한 위험성 때문에 상해를 예방하기 위한 효과적인 프로그램의 개발과 운용이 필요하며, 기본이 되는 것은 주사침 손상이 얼마나 빈번히 발생하는지, 어떤 경우에 손상이 발생하는지 등에 관한 감시 프로그램과 감시 프로그램의 결과들을 기초로 한 예방 전략들이라 할 수 있다.

우리나라에서는 국가적 차원의 체계적인 주사침 손상 감시를 위해 산업안전보건연구원의 지원으로 2009년(1차년도)부터 주사침 손상 감시체계 구축과 운용을 위한 위탁연구가 수행되어 웹을 기반으로 하는 국내 감시체계가 개발되었고, 10개 의료기관을 대상으로 2009년 7월부터 9월까지 시범 운영되었다. 2010년(2차년도)에는 웹기반 감시체계 프로그램이 수정보완되었고, 중소형병원을 포함하여 21개 병원에서 5월부터 9월까지 주사침 손상 감시사례가 수집되었다. 2011년(3차년도)에는 50개 병원이 참여하여 5월부터 8월까지 주사침 손상 감시자료를 수집하였으며, 사용자 매뉴얼 개발과 교육, 홍보자료 개발과 배포, 주사

침 손상을 입은 병원 직원들의 정서적 스트레스에 대한 질적연구가 함께 시행되었다.

본 4차년도 연구는 선행 3차년도 연구와 연계하여 수행되었으며 세부 목적은 다음과 같았다. 첫째, 국내외 주사침 손상 감시체계의 문헌을 고찰하고 국내 의료기관의 감시체계 현황을 파악하며, 둘째, 참여 의료기관을 기반으로 감시체계를 운용하여 주사침 손상 발생률, 역학적 특성, 6개월 추적조사 결과를 분석하며, 셋째, 감시체계로 수집하여 분석된 주사침 손상 자료를 이용하여 전국적인 주사침 손상 발생건수 추계를 작성하며, 넷째, 주사침 손상 미보고율을 정확하게 규명하기 위하여 전향적으로 자료를 수집하여 분석하고, 다섯째, 주사침 손상 감소를 위하여 웹사이트를 통해 감시결과 환류, 교육 및 홍보를 수행하며, 마지막으로 보고된 주사침 손상 사례에 대한 중재 및 사후관리 방안에 대한 정책적 제언을 작성하는 것이었다.

2. 연구 내용 및 방법

국내외 주사침 손상 감시체계의 현황을 파악하고 발생률과 역학적 특성을 비교하기 위하여 문헌고찰을 실시하여 분석하였으며, 62개 참여기관을 대상으로 각 기관 내에서의 주사침 손상 감시체계와 규정을 파악하였다. 2009년도에 구축된 주사침 손상 감시체계 웹사이트(http://nsnet.or.kr)는 사용자와 연구팀 의견을 고려하여 일부 수정보완하였으며, 새로 참여하는 병원들에게 사용자 매뉴얼을 교육하고 게시하였고 Q&A를 통해 일관된 감시를 적용하도록 하였다. 62개 의료기관을 대상으로 2012년 7월부터 9월까지 3개월간 주사침 손상 사례를 수집하여 발생률과 역학적 특성, 6개월 추적조사 결과를 분석하였다. 주사침 손상 미보고율을 전향적으로 분석하기 위하여 300병상 이상 규모의 의료기관중 6개 기관의 병동과 중환자실 간호사를 대상으로 2012년 8월부터 9월까지 주사침 손상 건수 및 비보고건수를 조사하여 비교, 분석하였다. 또한 2011년에 개발

된 주사침 손상 예방 교육 및 홍보 자료 등과 주사침 손상과 관련된 최근 연구 등을 알리는 소식지를 제작하여 웹사이트에 게시하고 참여기관에 배포하였다. 문헌고찰, 참여기관 특성 분석, 감시체계 운용 결과, 주사침 손상 미보고율 및 원인 조사 결과 등에 근거하여 향후 효과적인 주사침 손상 감시체계 운용을 위한 제도적 보완 및 지원방안에 대하여 제언을 작성하였다.

3. 연구 결과

① 국내외 주사침 손상 감시체계 문헌고찰 및 국내 현황 분석

각 국가별 주사침 손상 감시체계는 다양하였으며 각 국가의 사정에 적절한 감시체계를 구축하고 있었다. 미국은 2001년 주사침 손상 예방을 위한 법률의 개정으로 최소한 매년 주사침 손상 정도나 안전 도구의 사용에 대한 평가를 하도록 함에 따라, 국가(질병관리본부)나 주(예 : 메사스세츠 주)에서 시행하는 자발 혹은 강제적인 주사침 손상 감시체계에 참여하고 있었다. 이외 개별 연구 기관인 버지니아 대학의 '국제 의료업 종사자 안전 센터(International Healthcare Worker Safety Center)'에서 개발한 'EPINet (Exposure Prevention Information Network)'에 미국 내 1,500개 이상의 병원이 참여하고 있었다. 영국은 건강예방국에서 영국, 스코트랜드, 북아일랜드를 포함한 감시체계를 2005년까지 시행하고 그 결과를 발표하고 있었으나 지속중인지에 대해서는 명확히 알 수 없었다. 이외 영국에서는 기존 발표된 자료들을 근거로 감염발생률과 주요 원인체, 원인 기구 등을 밝히기도 하였다. 그러나 유럽의 스위스, 프랑스, 독일 등에서는 인접 지역 등의 몇 개 병원이나 한 병원들만의 자료를 제시하는 경우가 있어 국가적 감시체계가 진행 중이라고 보기 어려웠다. 아시아 나라들 중 대만이 중국판 EPINet을 2000년대 초부터 시행하면서 대만 전체적인 감시체계를 점차적으로 시작하고 확대하였으며 최근에는 병원 직원뿐만이 아니라 치과의사, 응급구조사 등 특정 직종을 대상으로 한 감시체계를 진행 중이었고, 2011년 병원 전체에

서 안전기구를 사용하는 법률이 통과되었다. 일본은 Japan EPINet을 1994년부터 사용하였고, 초기에는 정부(후생노동성)의 지원을 받았지만 현재는 감염관리연구기관의 지원과 자발적인 병원 참여로 국가적 감시체계가 활발하게 수행되고 있고 우리나라와 비교 시 참여 의료기관의 숫자가 많았다.

국내 참여기관들에서의 주사침 손상 감시체계는 감염관리실 위주로 비교적 잘 운영되고 있는 것으로 나타났으나, 노출 후 감염예방처치의 세부 내용에서 차이가 있었고, 안전주사기구는 사용기관 수가 증가하고는 있으나 아직도 매우 제한적으로 사용되고 있었다.

② 웹기반 주사침 손상 감시체계 운용

2012년 7월부터 9월까지 3개월간 41,698입원병상과 87,331명의 의료종사자를 대상으로 총 936건의 주사침 손상 사례가 수집되었으며, 발생률은 8.98건/100병상/년으로 나타났으며 3개 기관에서 주사침 손상이 없었다고 보고하였고 발생률은 참여기관별로 큰 차이가 있는 것으로 나타났다. 주사침 손상의 역학적 특성은 2009, 2010, 2011년도의 자료와 유사하였다. 간호사에게 전체 사고의 45.7%가 발생하였고, 그 다음으로 전공의/인턴(19.6%), 미화원(9.2%)이 많았다. 발생률은 인턴에게 100명당 연간 27.10건이 발생하여 다른 직종에 비하여 월등히 높았으며, 미화원 100명당 연간 8.66건이 발생하여 2009-2011년보다 증가하였으며 인턴의 뒤를 이어 많이 발생하였다. 원인기구의 89.9%가 환자에게 사용한 것이었고, 혈액오염이 73.6%에서 눈에 보였으며, 혈액/혈액제제에 노출된 경우가 81.6%, 혈액이 보이지 않는 체액에 노출된 경우는 14.6%였다. 장갑을 착용하지 않은 상태에서 상해가 발생한 경우가 58.9%였고, 간호사의 74.8%가, 임상병리사의 77.4%가 장갑을 착용하지 않아 감염 가능성이 높은 노출사례가 많았다. 원인 환자중 HIV 양성자가 14명, 그리고 HCV 양성자가 117명이었고 검사를 거절하거나 항체보유여부를 모르는 경우도 각각 312명, 308명으로 많았다. 또한 노출 의료종사자중 HBV 예방접종이 안 되어 있는 경우가 193건(20.6%)

으로 많았다. 원인기구는 주사바늘이 72.1%(일반 주사바늘은 전체의 50.1%)를 차지하여 가장 많았고, 안전장치가 있는 기구에 상해를 입은 경우도 38건(4.1%)이 있었다.

③ 주사침 손상 미보고율을 규명하기 위한 전향적 자료분석

주사침 손상 발생률과 미보고율을 확인하기 위하여 전국 6개 병원의 병동과 중환자실을 선정하여 그 부서의 간호사들에게 전향적으로 매일 일과 후 주사침 손상 일지를 작성하게 하였다. 2012년 8월부터 9월까지 조사한 결과 주사침 손상 발생건수는 병동 93건, 중환자실 28건이었으며, 발생률은 간호사 100명당 병동 0.51건, 중환자실 0.24건, 전체 0.41건이었다. 보고건수는 병동과 중환자실 각각 13건과 1건으로 보고율은 병동 14.0%, 중환자실 3.6%, 전체 11.6%이었다. 최근 국내에서 보고된 간호사의 주사침 손상 보고율이 14.3%에서 29.8%인데 비해 본 연구는 낮은 보고율을 나타내어 후향적 방법으로 주사침 손상 보고율을 산정하는 경우 회상편견이 개입되는 것으로 생각된다. 따라서 주사침 손상 발생률을 정확하게 추정하기 위해서는 전향적 조사방법을 활용하는 것이 필요하겠다.

⑤ 주사침 손상 감시체계 소식지 개발

주사침 손상 감시체계(NSnet)의 소식지가 1호부터 2호까지 발간되어 웹사이트에 게시되고, 참여하는 기관에 메일로 전해졌다. 이 자료들은 모두 웹사이트에 게시되었고 주사침 손상 예방 교육과 홍보를 위하여 누구나 무료로 다운로드 가능하도록 개방하였다.

4. 활용 및 기대효과

4년간 운용된 주사침 손상 감시체계를 통하여 국내외 감시체계 현황 파악,

국내 의료기관에서의 주사침 손상 발생률, 역학적 특성, 노출 후 감염발생률, 보고율 등에 대한 충분한 자료가 수집되었다. 2012년도에는 4년간의 자료를 비교분석한 결과 주사침 손상 발생현황이나 각 의료기관의 주사침 손상관리체계 등에서 큰 차이를 나타내지는 않았고, 노출된 의료종사자중 실제 감염으로 발전하는 사례는 매우 적었다. 그러나 주사침 손상 후 보고율이 10-30%로 매우 낮고 추적조사가 완료되지 않는 사례가 상당수 있으므로, 실제로 주사침 손상으로 인한 감염이 발생하지 않았는지 확인하기는 어렵다. 감시체계를 통하여 사전에 적절한 감염예방처치가 시행되는 경우 HBV는 98%이상 예방이 가능하다. HCV는 표준화된 감염예방처치는 없으나 노출 후 지속적인 추적감시로 혈청 양성전환을 조기에 발견하여 적절한 치료도 일부 가능하다. 따라서 각 의료기관에서의 적절한 주사침 손상 관리체계를 운영하는 것이 매우 중요하고, 본 연구와 같은 국가적 감시체계를 통하여 각 의료기관의 관리상황을 확인하는 것이 결국 낮은 감염발생률을 나타내는 것과 관련된다고 할 수 있다.

주사침 손상 웹기반 감시체계가 4주년째를 맞게 되었고, 지속적인 자료수집과 참여기관의 확대가 이루어지고 있다. 2012년도에는 참여기관이 62개로 증가하면서 전국 중소형규모의 의료기관이 많이 참여하게 되었다. 이러한 기관들은 주사침 손상 감시나 관리체계가 잘 운용되지 않는 경우가 많아서 국가적 감시체계에 참여하는 것이 업무개선이나 자료 수집, 분석에 많은 도움이 되고 있을 것으로 생각된다.

주사침 손상도 발생 후 처치보다는 사전에 발생을 예방하는 것이 더 바람직하다. 주사침 손상 발생을 사전에 예방하기 위하여 감시체계에서 수집된 자료들을 의료종사자 교육, 정책 수립, 제도 개선에 적극적으로 활용하여야 할 시점이다.

주사침 손상 예방에 가장 효과적인 두 가지 방법은 교육을 통한 의료종사자의 행위 변화와 안전기구 사용으로 손상을 사전에 차단하는 방법이다. 이 두 가지 방법을 통하여 주사침 손상의 2/3을 예방할 수 있다. 미국, EU, 대만 등에

서는 법제화를 통하여 안전기구 사용을 적극 도입하고 있으나, 국내에서는 기존 의료기구와의 현저한 가격 차이로 인하여 안전기구 사용이 확대되지 않고 있다. 다행히 감시체계에서 조사된 4년간의 자료를 비교하여보면 지속적으로 안전기구 사용률이 증가하는 것으로 나타나기는 하지만, 응급실이나 감염환자 병동과 같이 매우 제한적으로만 사용되고 있는 실정이다. 의료종사자의 행위변화를 위한 교육과 홍보도 중요하고, 국내 의료기관에서 감당할 수 있는 비용의 안전기구를 개발 또는 도입하는 것이 시급히 필요하다고 생각한다.

2012년도에는 주사침 손상 관련 입법안이 국회에서 준비되어 정책토론회가 개최되었고, 이 때 주사침 손상 감시체계에서 수집된 자료가 여러 차례 인용되었다. 아직 입법화 추진단계이기는 하지만 4년간 체계적으로 수집된 다기관 공동 감시자료는 앞으로 의료종사자 주사침 손상 예방을 위한 국가적인 대책마련에 계속 유용하게 활용될 것으로 기대된다.

5. 중심어

주사침 손상, 의료종사자, 감시체계

<본문 차례>

I. 서론 ························· 1
1. 사업배경 ························· 1
2. 사업목표 ························· 3

II. 사업수행체계 ························· 5

III. 사업내용 ························· 6

IV. 사업방법 ························· 9
1. 국내외 주사침 손상 감시체계 현황 파악 ························· 9
1) 국내외 주사침 손상 감시체계에 대한 문헌고찰 ························· 9
2) 국내 주사침 손상 감시체계(NSnet) 참여기관 특성 조사 ························· 10
2. 웹기반 주사침 손상 감시체계의 운용과 보고 ························· 11
1) 참여기관 선정 ························· 11
2) 주사침 손상 감시체계 ························· 14
3) 웹기반 프로그램 ························· 24
3. 주사침 손상 발생률 산정 및 역학적 특성 분석 ························· 27
1) 주사침 손상 발생률 ························· 27
2) 주사침 손상 역학적 특성 분석 ························· 28
3) 주사침 손상 추적조사 결과 ························· 28
4) 주사침 손상 발생규모 전국 추계 작성 ························· 29
4. 주사침 손상 미보고율 규명을 위한 전향적 자료분석 ························· 30

1) 연구설계 ………… 30
2) 연구대상 ………… 30
3) 연구도구 ………… 31
4) 자료수집 ………… 31
5. 주사침 손상 감소를 위한 감시결과 환류, 교육 및 홍보 ………… 33
6. 보고된 사례에 대한 중재방안, 사후관리 방안에 대한 정책적 제언 ………… 33

V. 사업결과 ………… 34
1. 국내외 주사침 손상 감시체계 현황 ………… 34
1) 국내외 주사침 손상 감시체계에 대한 문헌고찰 ………… 34
2) 국내 주사침 손상 감시체계(NSnet) 참여기관 특성 ………… 62
2. 주사침 손상 발생률과 역학적 특성 비교분석 ………… 73
1) 주사침 손상 발생률 ………… 73
2) 주사침 손상 역학적 특성 분석 ………… 81
3) 주사침 손상 발생 후 추적조사 결과 ………… 109
4) 주사침 손상 전국 추계 산정 ………… 111
3. 주사침 손상 미보고율 분석을 위한 전향적 자료분석 ………… 115
1) 전체 손상발생률과 보고율 ………… 115
2) 의료기관별 손상발생률과 보고율 ………… 115
3) 병상규모별 손상발생률과 보고율 ………… 115
4) 조사장소별 손상발생률과 보고율 ………… 116

VI. 논의 ………… 120
1. 국내외 주사침 손상 감시체계 현황 ………… 120
1) 국내외 주사침 손상 감시체계 문헌고찰 ………… 120

2) 국내외 주사침 손상 감시체계 참여기관 특성 …… 121
2. 주사침 손상 발생률과 역학적 특성 분석, 전국추계 …… 123
1) 주사침 손상 발생률 …… 123
2) 주사침 손상 역학적 특성 …… 123
3) 주사침 손상 발생 후 추적조사 결과 …… 126
4) 주사침 손상 전국 추계 …… 127
3. 주사침 손상 미보고 규명을 위한 전향적 자료분석 …… 127

VII. 정책적 제언 …… 130
1. 주사침 손상 감시체계 운영 지원과 결과 활용 …… 130
2. 교육과 홍보 …… 131
3. 안전 의료기구 사용 …… 132
4. 안전의료기구와 비용·효과 …… 137
5. 제도적 보완 …… 139

참고문헌 …… 143
영문초록 …… 151
부록 …… 153

<표 차례>

<표 4-1> 주사침 손상관련 문헌고찰 시 사용한 검색어 ··· 10
<표 4-2> 주사침 손상 감시체계 참여기관 현황(2012년 7월 기준) ··· 13
<표 4-3> 참여기관 특성 및 분모자료 작성 안내 ··· 15
<표 4-4> 주사침 손상 보고서 항목과 작성 방법 ··· 17
<표 4-5> 주사침 손상 추적결과 항목과 작성방법 ··· 23
<표 4-6> 조사대상의 특성 ··· 31
<표 5-1> 주사침 손상 감시체계와 법제화 국가별 비교 ··· 45
<표 5-2> 국가별 의료종사자의 주사침 손상 발생률과 현황 ··· 58
<표 5-3> 국내외 연구에서 보고된 간호사의 주사침 손상 후 보고율 ··· 61
<표 5-4> 참여기관의 일반적 특성 ··· 62
<표 5-5> 감염관리실무자 및 보건관리자 배치 현황 ··· 64
<표 5-6> 참여병원 감염예방지침 보유여부 ··· 65
<표 5-7> 혈액매개질환 노출 시 감염예방처치 담당부서(중복응답) ··· 66
<표 5-8> 혈액매개질환 노출 시 노출원(환자)에 대한 검사(중복응답) ··· 67
<표 5-9> HBV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치(중복응답) ··· 68
<표 5-10> HCV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치(중복응답) ··· 69
<표 5-11> HIV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치(중복응답) ··· 69
<표 5-12> 원인노출 병원체 모르는 경우 감염예방처치 지침 ··· 70
<표 5-13> 감염예방처치에 대한 소요비용 처리 ··· 71
<표 5-14> 안전기구 사용현황(중복응답) ··· 72
<표 5-15> 주사침 손상 조발생률 ··· 73
<표 5-16> 참여기관별 주사침 손상 발생률 ··· 75

<표 5-17> 병원규모별 주사침 손상 발생률 ··· 76
<표 5-18> 직종별 주사침 손상 발생률 ··· 78
<표 5-19> 직종별 주사침 손상 발생률 연도별 비교 ··· 79
<표 5-20> 주사침 손상 손상시간 분포 ··· 81
<표 5-21> 주사침 손상 병원직원의 근무경력 ··· 82
<표 5-22> 주사침 손상 발생 직종 ··· 83
<표 5-23> 주사침 손상 발생 전임의/전공의/인턴의 분포 ··· 83
<표 5-24> 주사침 손상 발생장소 ··· 84
<표 5-25> 주사침 손상 원인기구의 본인 사용 여부 ··· 85
<표 5-26> 주사침 손상 원인기구의 본인 사용 여부: 직종별 비교 ··· 85
<표 5-27> 주사침 손상 원인기구의 사용 여부 ··· 86
<표 5-28> 주사침 손상 원인기구의 사용 여부: 직종별 비교 ··· 86
<표 5-29> 주사침 손상 원인기구의 혈액오염 여부 ··· 87
<표 5-30> 주사침 손상 원인 혈액/체액의 종류 ··· 87
<표 5-31> 주사침 손상 노출 체액의 종류 ··· 88
<표 5-32> 주사침 손상 부위 ··· 88
<표 5-33> 주사침 손상 세부 부위 ··· 89
<표 5-34> 주사침 손상 정도 ··· 90
<표 5-35> 주사침 손상 정도: 직종별 비교 ··· 90
<표 5-36> 주사침 손상 발생 시 장갑착용 여부 ··· 91
<표 5-37> 주사침 손상 발생 시 장갑착용 여부: 직종별 비교 ··· 91
<표 5-38> 주사침 손상 발생 시 원인 환자 확인여부 ··· 92
<표 5-39> 주사침 손상 원인 환자의 상태 ··· 93
<표 5-40> 주사침 손상 원인 환자의 혈청 양성여부 확인시점 ··· 94
<표 5-41> 의료종사자가 주사침 손상 후 추후관리를 받은 부서 ··· 95

<표 5-42> 의료종사자의 주사침 손상 노출 전 예방접종 여부 ………………… 95
<표 5-43> 의료종사자의 주사침 손상 노출당시 임신여부 ……………………… 96
<표 5-44> 임신중인 의료종사자의 주사침 손상 노출당시 임신기간 ……… 96
<표 5-45> 의료종사자의 주사침 손상 노출당시 항체보유 상태 ……………… 97
<표 5-46> 주사침 손상 원인기구 ………………………………………………………… 98
<표 5-47> 주사침 손상 원인기구: 직종별 비교 ……………………………… 99
<표 5-48> 주사침 손상 원인 기구의 종류: 일반 주사바늘 …………………… 100
<표 5-49> 주사침 손상 원인 기구의 안전장치 유무 ……………………………… 100
<표 5-50> 주사침 손상 원인기구의 용도 ………………………………………… 101
<표 5-51> 주사침 손상 원인기구의 용도: 세부 내용 …………………………… 102
<표 5-52> 주사침 손상 원인기구의 용도: 직종별 비교(2012년) …………… 103
<표 5-53> 주사침 손상 발생 상황 ……………………………………………………… 104
<표 5-54> 주사침 손상 발생 상황: 직종별 비교(2012) ………………………… 104
<표 5-55> 주사침 손상 발생 상황: 세부 내용(복수 응답) …………………… 106
<표 5-56> 주사침 손상 발생 상황: 세부 내용(복수응답): 직종별 비교(2012) …… 108
<표 5-57> 주사침 손상 노출 후 감염예방조치 완료 및 감염여부 ………… 110
<표 5-58> 주사침 손상 발생 후 추적조사 결과 ………………………………… 111
<표 5-59> 입원병상수당 주사침 손상 발생건수 전국 추계 …………………… 113
<표 5-60> 의료종사자 직종별 주사침 손상 발생건수 전국 추계 …………… 114
<표 5-61> 의료기관별 손상발생률과 보고율 …………………………………… 117
<표 5-62> 병상규모별 손상발생률과 보고율 ……………………………………… 118
<표 5-63> 조사장소별 손상발생률과 보고율 ……………………………………… 119

<그림 차례>

[그림 2-1] 사업수행체계 ······ 5
[그림 3-1] 주사침 손상 감시체계 연도별 사업내용 ······ 7
[그림 4-1] 개인정보보호를 위한 주사침 손상ID 관리 ······ 26
[그림 5-1] 참여기관 입원병상수와 주사침 손상 발생률 ······ 77
[그림 5-2] 직종별 주사침 손상 발생률 연도별 비교: 2009년~2012년 ······ 80
[그림 7-1] 주사침 손상사고 예방 가능성 ······ 134

<부록 차례>

부록 1. 참여병원 특성조사 설문지 …… 153
부록 2. 참여기관 모집 안내문 …… 159
부록 3. 주사침 손상 감시체계 참여 협조 공문 …… 160
부록 4. 주사침 상해(자상사고) 보고서 …… 161
부록 5. 주사침 상해(자상사고) 추적 보고서 …… 165
부록 6. 주사침 상해 보고서(개별사례 보고서) …… 166
부록 7. 주사침 상해 추적 보고서(개별사례 보고서) …… 168
부록 8. 주사침 손상 발생 일지 …… 169
부록 9. 소식지 1호 (창간호) …… 170
부록 10. 소식지 2호 …… 178

I. 서론

1. 사업배경

산업안전보건연구원의 직업성 감염질환에 대한 통계자료에 의하면 1999년 1월부터 2007년 12월까지 총 10,619건의 직업성 질병과 44,501건의 직무관련 질환이 발생하였다. 이중 사망 22건(0.2%)을 포함한 851건(8.0%)이 감염질환으로 세 번째로 가장 흔한 직업성 질환이었고 산재보상을 받은 사례도 1998년 66예에서 2007년 159예로 계속 증가하고 있다. 직업성 감염이 발생한 사업장의 종류를 보면public administrative, health care, education service가 61.1%를 차지하고 있다[1]. 국내 의료종사자의 산재 보상과 관련된 자료를 좀 더 상세히 분석한 연구에 의하면 가장 흔한 직업성 감염은 결핵으로 71.3%를 차지하였고, 그 다음이 바이러스성 감염으로 13.7%이었으며 간호사에게 발생한 경우가 72.7%, 의사가 12.1%로 많았다[2]. 이와 같이 국내에서도 직업성 감염질환이 상당히 많이 발생하고 있으며 특히 의료종사자들은 일반 산업체 근로자보다 직업성 감염질환 및 병인에 노출될 위험이 높음을 알 수 있다.

국내에서 의료종사자가 직업성 감염질환으로 산재보상을 받은 사례로는 결핵이 가장 많으나, 실제로 가장 발생빈도가 높은 직업성 손상은 혈액 및 체액에 의한 노출사고이다. 혈액 및 체액 노출 사고 중 가장 빈번한 사례는 날카로운 기구 취급 시 발생하는 손상사고로 흔히 주사침 손상이라고 부른다. 주사침 손상은 적절한 예방조치를 취하면 감염발생으로까지 발전하지는 않지만, 적절한 감염예방조치가 신속히 수행되지 않을 경우 위중한 감염이 발생할 수도 있으므로 의료종사자의 주사침 손상 사고는 예방과 관리가 매우 중요하다.

주사침 손상으로 인해 의료기관 종사자에게 발생할 수 있는 혈액매개 질병으로는 B형 간염, C형 간염, AIDS가 있으며, 1940년대 처음으로 의료기관 종

사자가 간염에 감염된 사례가 발생한 이후 매년 감염된 사례들이 보고되고 있으며, 질병에 따라 감염 가능성이 0.3%-67%까지 다양하다. 또한 의료종사자들에게 주사침 손상이 발생할 경우 예방이나 치료를 위한 의료비용이 발생하며, 노동력 손실이 발생할 뿐만 아니라 정신적·사회적 고통과 삶의 질 저하를 가져온다.

주사침 손상 시 심각한 위험성 때문에 상해를 예방하기 위한 효과적인 프로그램의 개발과 운용이 필요하다. 주사침 손상 예방 프로그램의 내용은 다양하나 가장 기본이 되는 내용은 주사침 손상이 얼마나 빈번히 발생하는지, 어떤 경우에 상해가 발생하는지 등에 대한 감시 프로그램과 감시 프로그램의 결과들을 기초로 한 예방 전략들이라 할 수 있다.

미국에서는 주사침 손상 발생 감시를 질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)에서 전국 의료관련 안전 네트워크[National Healthcare Safety Network (NHSN)]를 구축하고 그 중 한 가지 요소로 의료종사자 안전 감시체계(Healthcare Personnel Safety Component)를 체계적으로 시행하고 있다[3]. 또한 미국을 비롯한 유럽, 아시아 등의 여러 국가가 참여하여 주사침 손상을 포함한 혈액 및 체액 노출 사고에 대한 감시체계인 EPINet이 구축되어 운영되고 있다[4]. 감시체계 결과는 각 의료기관 뿐 아니라 주사침을 제작하는 기업 등에서 주사침 손상을 예방하기 위한 전략 개발과 안전 주사침 개발 등을 위한 기초 자료로 활용되고 있다[5]. 미국 정부에서는 주사침 손상의 심각성을 인식하여 2000년 11월에 의료기관 내에서 안전 주사바늘을 포함하여 안전 의료기구를 사용하도록 한 "Needle Safety and Prevention Act (P.L. 106-430)을 제정하여 모든 의료기관에서 주사침 손상이 발생하지 않도록 사전에 관리하고 있다[6].

국내에서는 2003년 노동부에서 "산업안전보건법"을 개정하여 발표하면서 생물학적 위해 요인과 관련하여 병원 직원의 주사침 손상을 포함한 혈액 및 체액 노출 사고 예방 규정을 두고 주사침 손상 시에 관련부서에 보고하고 관리하도

록 규정한다[7]. 전국 규모의 주사침 손상 감시체계는 대한감염관리간호사회가 주관이 되어 2005년부터 2006년까지 9개월간 미국의 EPINet을 번역한 한글판 EPINet을 이용하여 전국 소재 36개 병원을 대상으로 주사침 손상 발생률과 역학적 특성을 모니터한 것이 최초라고 볼 수 있다[8]. 그 이후 산업안전보건연구원의 지원으로 2009년부터 주사침 손상 감시체계 구축과 운용을 위한 위탁연구가 수행되어 웹을 기반으로 하는 국내 감시체계가 개발되었고 2009년도에 10개 의료기관을 대상으로 시범 운영되었으며 2010년에도 21개, 2011년도에는 50개 의료기관을 대상으로 전향적인 주사침 손상 자료수집이 이루어졌다[9-11]. 이미 구축된 감시체계를 지속적으로 수정보완하고 확대운영하면서 보고된 주사침 손상의 산업보건학적 위험요인을 파악하여 향후 대안을 마련하는 것이 추가적인 손상과 직업성 감염질환을 예방하는 데에 중요하다.

2. 사업목표

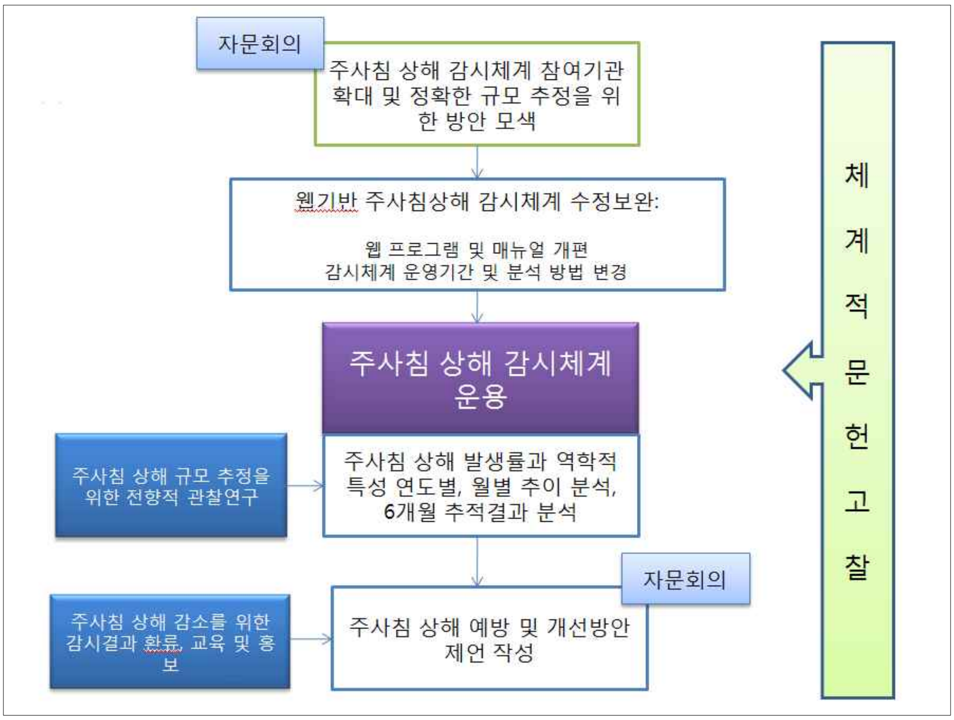
의료종사자들을 대상으로 주사침 손상 감시 체계를 구축하고 운영하며, 이를 기반으로 주사침 손상 예방을 위한 효과적인 중재와 사후관리 방안을 모색하는 데 본 연구의 목적이 있다. 본 연구는 2009년부터 시행되고 있는 주사침 손상 감시체계 구축・운용 연구의 4차년도 연구로 선행연구와 연계하여 수행되었다. 본 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

1) 국내외 주사침 손상 감시체계의 문헌을 고찰하고, 국내 의료기관의 감시체계 현황을 파악한다.
2) 웹기반 주사침 손상 감시체계(NSnet)를 수정보완하고 사용자 매뉴얼을 업데이트한다.
3) 자발적 참여 의료기관을 대상으로 감시체계를 운용하고, 주사침 손상 발생률, 역학적 특성, 6개월 추적조사 결과를 분석한다.

4) 감시체계로 수집하여 분석된 주사침 손상 자료를 이용하여 전국적인 주사침 손상 발생건수 추계를 작성한다.
5) 주사침 손상 미보고율을 정확하게 규명하기 위하여 전향적으로 자료를 수집하여 분석한다.
6) 주사침 손상 감소를 위하여 감시결과를 환류하고 교육 및 홍보를 실시한다.
7) 보고된 주사침 손상 사례에 대한 중재 및 사후관리 방안에 대한 정책적 제언을 작성한다.

Ⅱ. 사업수행체계

감염관리전문가, 산업보건간호사, 산업의학 전문의, 감염내과 전문의 등으로 구성된 사업팀을 구축하였다. 사업팀은 각각 문헌고찰, 웹기반 감시체계 개발 및 수정보완, 웹기반 감시체계 운용 및 평가, 주사침 손상 규모 추정을 위한 전향적 관찰연구, 주사침 손상 감소를 위한 감시결과 환류, 교육 및 홍보, 정책적 제언 작성의 분야로 세분하여 운영되었다[그림 2-1].



[그림 2-1] 사업수행체계

III. 사업내용

의료종사자의 주사침 손상 감시체계 구축을 위한 다년 과제 중 4차년도에 해당하며 각 연도별 연구 내용 및 범위를 비교한 것은 [그림 3-1]과 같다. 2009년에는 웹기반 감시체계 개발과 시범운영이 이루어졌고, 2010년에는 감시체계의 수정보완, 매뉴얼 개발, 미고보율과 관련요인 분석이 수행되었다. 2011년에는 2009, 2010년과 동일한 감시체계로 참여기관수를 확대하여 운용하였고, 주사침 손상 관리대책 수립을 위한 기초자료수집의 일환으로 주사침 손상 의료종사자의 정서적 스트레스에 대한 연구가 추가되었으며, 주사침 손상 예방을 위한 예방적 처치 알고리즘, 교육 및 홍보 자료 개발이 수행되었다.

2012년도 주사침 손상 감시체계의 이전 연도와의 차이점과 특성을 요약하면 다음과 같다. 2011년도까지는 선행연구에 대한 문헌고찰이 narrative로 수행되었으나, 2012년도에는 이를 재정리하고 새로운 연구를 추가하여 체계적 고찰(systematic review)의 형태로 정리하였다. 일 년 간 몇 개월씩 운용되었던 감시체계를 연중 지속적으로 운용하고, 참여기관의 수를 확대하며, 2009년 이후부터의 결과를 함께 비교분석하여 참여기관의 수와 지역별 규모별 분포, 기관 특성, 발생률과 역학적 특성의 연도별, 월별 추이를 파악하였다. 자발적 보고에 의존하는 감시체계의 제한점인 보고 내용의 부정확성과 미보고 요인을 규명하기 위하여 일부 참여기관을 대상으로 전향적 관찰연구를 수행하였다. 감시체계 운용 결과를 주사침 손상 예방에 활용하기 위하여 중앙감시체계와 감시결과 환류, 의료기관 대상 교육 및 홍보 방안을 모색하고 적용하였다.

[그림 3-1] 주사침 손상 감시체계 연도별 사업내용

1) 국내외 주사침 손상 감시체계 문헌 체계적 고찰 및 국내 현황분석

가) 미국(NaSH, EPINet),영국 NPHSW, 대만, 일본 등의 감시체계 현황, 결과 문헌고찰
나) 주사침 손상 미보고율 및 관련요인에 대한 문헌고찰
다) 주사침 손상으로 인한 비용, 예방 대책에 대한 문헌고찰
라) 참여 의료기관 대상 의료기관별 특성, 주사침 손상 감시체계에 대한 조사결과 분석

2) 자발적 참여 의료기관 대상 웹기반 주사침 손상 감시체계 운용과 보

고

가) 웹기반 주사침 손상 감시체계(NSnet) 확대운용: 감시대상 의료기관 확대, 연중 감시체계 구축, 추적조사 결과 확인

나) 웹기반 주사침 손상 감시체계 수정보완 및 사용자 매뉴얼 개선

3) 주사침 손상 발생률과 역학적 특성 비교분석

가) 감시체계 보고사례를 통한 발생률 산정 및 역학적 특성 연도별, 월별 비교분석

나) 6개월 후 추적조사를 통하여 주사침 손상으로 인한 감염 발생률 분석

다) 감시체계 결과를 활용한 전국 주사침 손상 발생건수 추정

4) 주사침 손상 미보고 요인 규명을 위한 전향적 자료분석

가) 일부 참여기관 대상으로 주사침 손상 보고율 규명

5) 주사침 손상 감소를 위한 감시결과 환류, 교육 및 홍보

가) 감시체계 보고사례 분석결과 중앙감시체계와 의료기관에 환류

나) 감시체계 웹사이트에 교육 및 홍보 자료 게시, 소식지 개발

6) 보고된 사례에 대한 중재 방안, 사후관리 방안에 대한 정책적 제언

가) 보고된 사례를 분석하여 중재방안의 적절성, 감시체계 운영의 효율성, 상해 발생의 예방 및 사후관리 방안에 대한 정책적 제언을 작성

Ⅳ. 사업방법

1. 국내외 주사침 손상 감시체계 현황 파악

1) 국내외 주사침 손상 감시체계에 대한 문헌고찰

국내외에서 발표된 주사침 손상 관련 학회지 논문, 연구보고서 등을 조사하여 감시체계와 관련된 문헌과 자료를 검색어를 지정하여 체계적으로 수집하였다<표 4-1>. 주사침 손상 전국 감시체계 및 발생률에 대한 체계적 문헌고찰은 버지니아 대학에서 EPINet을 처음으로 운용한 1991년 이후 주사침 손상에 대한 국가적인, 혹은 대규모 감시체계 조사결과가 발표되었을 것으로 판단되어 국내외 감시체계 및 주사침 손상 발생률에 대한 자료를 담고 있는 저널은 1993년 1월부터 2012년 10월 20일까지 출판된, 온라인으로 검색할 수 있는 저널을 탐색하였다. 외국 저널은 Pubmed, CINAHL, 국내 저널은 RISS와 KoreaMed에서 검색하였다. 또한 최근 감시체계는 자료 수집 및 자료 분석, 보고가 웹을 통해 이루어지는 경우가 많아 주요 국가별로 정부 또는 노동부 등에서 운영하는 주사침 손상 감시체계를 인터넷 검색, 참고문헌 등을 활용하여 수집하였다. 미국의 경우 Healthcare Personnel Safety(HPS), National Institute of Occupational Safety & Health (NIOSH), EPINet, 메사츠세츠주 등의 감시체계가 대표적이며, 영국의 National Public Health Service for Wales (NPHSW)의 웹사이트를 방문하였다. 또한 대만, 일본 등의 감시체계는 학회에서 발표된 국가별 감시체계 자료를 저자의 동의를 얻어 강의 자료를 확보하거나 대만, 일본 등의 주사침 손상 감시체계의 운용방법, 감시결과 등에 대한 문헌을 고찰하였다. 작성된 문헌은 감시체계, 역학적 특성, 예방 및 관리대책의 주제별로 구분하여 표나 그래프의 형태를 추가하여 비교분석하였다.

<표 4−1> 주사침 손상관련 문헌고찰 시 사용한 검색어

국내	국외
주사침 자상 주사침찔림사고 혈액 노출 혈액 체액 직업적 안전 감염감시 예방관리	Needlestick Injuries/epidemiology Percutaneous injury/occupational percutaneous injuries/epidemiology Occupational Injuries/epidemiology Sharps injury/ sharps Injuries Bloodborne pathogen Prevalence Eepidemiology Incidence Surveillance Surveillance data Surveillance system Accidents, occupational statistics & numerical data Surveys Epidemiological characterestics Prevention & control

2) 국내 주사침 손상 감시체계(NSnet) 참여기관 특성 조사

주사침 손상 감시체계의 국내 현황 분석은 연구팀에서 개발한 설문지(부록 1)를 이용하여 주사침 손상 감시체계에 참여하는 의료기관을 대상으로 연간 1회 실시하였다. 주사침 손상 발생률 산정을 위한 분모자료 수집과 동시에 감시

체계 참여 시작 시기에 자가보고형 설문조사를 통하여 자료를 수집하였다. 수집되는 자료의 내용은 의료기관의 일반적 특성, 감염관리실문자 및 보건관리자, 감염예방지침, 혈액매개질환 노출시 담당부서, 예방적 검사와 처리지침, 소요비용 처리, 안전기구 사용현황 등이다. 자료수집은 주사침 손상 감시체계 웹사이트에 참여기관 담당자가 직접 입력하는 방식으로 조사하였다. 수집된 자료는 엑셀 파일로 변환하여 빈도와 백분율로 분석하고 감시체계의 연도별 변화 양상과 추이를 파악하기 위하여 2009년부터 2012년도까지의 자료를 연속적으로 비교분석하였다.

2. 웹기반 주사침 손상 감시체계의 운용과 보고

1) 참여기관 선정

(1) 참여기관의 조건

100병상 이상의 종합병원과 의료법에 의한 요양병원으로 하되 주사침 손상을 담당하는 전담 감염관리간호사 또는 보건관리자가 1인 이상 근무하며, 병원 직원이 혈액매개감염질환에 노출되었을 경우에 이를 보고하고 예방조치를 제공하는 체계가 구축되어 있어야 한다. 감시체계 운용기간은 2012년 5월부터 시작하여 연간 지속적으로 운영하며, 한 번 참여하면 최소 6개월 이상 자료수집하는 것을 권장하였다.

(2) 참여기관 모집 절차

2012년 4월에 대한감염관리간호사회의 전자메일 주소록을 이용하여 각 회원에게 전자메일로 안내문(부록 2)을 발송하여 주사침 손상 감시체계 참여기관을 모집을 공지하였다. 모집시기는 2012년 5월 24일부터 6월 1일이었다. 2009~2011년 사이에 참여한 적이 있는 의료기관은 우선 선정 대상으로 하였고, 추가로 참여를 원하는 의료기관은 지역별, 의료기관 규모별로 배분하여 선

정하였다. 참여를 원하는 의료기관의 수는 2013년 3월까지 운용하는 것을 예상하여 3,000건이 넘지 않도록 조정하여 참여기관의 수를 제한하였다. 이들 각 참여기관에는 산업안전보건연구원 명의의 감시체계 참여 협조 공문(부록 3)을 발송하였다.

(3) 참여기관의 수

2012년에는 최종적으로 총 62개 의료기관이 모집되었다. 2009년도에 참여한 기관은 10개이고, 이중 2010년도에 6개가 재참여하였고 새롭게 15개 기관이 추가되었다. 2011년도에는 2009년부터의 6개 기관과 2010년의 15개 기관 중 12개, 그리고 32개 기관이 새롭게 참여하였다. 2012년에는 2011년 50개 참여기관 중 42개 기관이 재참여하였고 21개 기관이 신규로 추가되었다<표 4-2>.

<표 4-2> 주사침 손상 감시체계 참여기관 현황(2012년 7월 기준)

병상수*	의료기관	소재지	참여기간			
			2009 7-9월	2010 6-10월	2011 5-8월	2012 7-9월
≥1500	A1	서울	o	o	o	o
	A2	서울	o	o		
	A3	서울	o	o	o	o
1499-700	A4	인천				●
	A5	서울				●
	A6	경기				●
	A7	인천			o	-
	A8	서울				●
	A9	서울			o	o
	A10	서울	o	o	o	o
	A11	대전			o	o
	A12	대구				●
	A13	대구	o		o	o
	A14	부산				●
	A15	경기				●
	A16	충남	o	o	o	o
	A17	대구			o	o
	A18	부산			o	o
	A19	경남			o	o
	A20	경기		o	o	o
	A21	서울				●
	A22	경기	o	o	o	o
	A23	대구			o	o
	A24	강원		o	o	-
	A25	경기				●
	A26	서울				●
	A27	서울				●
	A28	인천			o	o
	A29	전북	o	o	o	o
	A30	광주			o	o
	A31	서울				●
	A32	대전			o	o
	A33	서울				●
300-699	B1	강원				●
	B2	서울		o		
	B3	경기				●
	B4	광주			o	o
	B5	전북		o	o	o
	B6	경기				●
	B7	인천				●
	B8	전북			o	o
	B9	대전			o	-
	B10	부산			o	-
	B11	전남			o	o
	B12	서울		o	o	o
	B13	경북				●
	B14	부산	o			
	B15	서울			o	-
	B16	경남			o	o
	B17	인천			o	o
	B18	부산			o	o
	B19	인천		o	o	o
	B20	전북		o	o	o
	B21	전북				●
	B22	제주			o	o
	B23	경북			o	o
	B24	경남			o	o
	B25	충북		o	o	o
	B26	대구			o	o
	B27	경남			o	o
	B28	강원	o		o	o
	B29	충북				●
100-299	C1	경남			o	o
	C2	경기		o	o	o
	C3	경기				●
	C4	경기		o	o	-
	C5	광주			o	o
	C6	전남			o	o
	C7	부산			o	o
	C8	전남		o	o	-
	C9	제주		o	o	o
	C10	서울			o	-
	C11	경북		o		
	C12	경북		o	o	o
	C13	부산			o	o
		계	10	21	50	62

* 병상수: 2010, 2011, 2012년 미참여 의료기관은 2009년 8월, 2010년 10월, 또는 2011년 7월자료임.
● 2012년 신규 참여기관

2) 주사침 손상 감시체계

(1) 주사침 손상 감시체계의 범위, 대상, 보고시기

2011년도와 비교하여 감시체계의 범위, 대상, 보고시기에는 변경사항이 없다. 감시 범위는 업무와 관련하여 발생하는 주사침과 기타 날카로운 기구(needle and other sharps and glasses)에 의한 경피적 손상(percutaneous injuries)를 대상으로 한다. 감시 대상은 의료기관의 정규직, 기간직 직원, 실습학생, 보호자 등 병원 내에서 수행되는 업무나 치료과정과 관련하여 발생한 모든 주사침 손상을 포함한다. 보고 시기 및 주기는 발생 직후 보고(initial report)와 추적(최종) 보고(발생 6개월 후)로 나누어 두 단계로 보고하도록 하였다. 2012년도 조사에서는 2011년도 5월부터 8월까지 실시한 주사침 손상 감시체계에 보고된 사례와 2012년도에 추적조사가 완료된 사례를 대상으로 보고하도록 하였다.

(2) 주사침 손상 감시체계 등록

감시체계의 대상이 되는 의료기관이 선정되면 감시체계 운영자에 의하여 주사침 손상 감시체계 웹사이트(http://nsnet.or.kr)에 참여기관과 자료수집자가 등록이 되어 ID가 부여되고(PW는 각 이용자가 등록) 이용자 등급이 지정된다. 감시체계 운영자가 이를 참여기관에 통보하면 참여기관은 참여병원 특성과 분모자료를 수집하고 웹사이트에 등록한다.

(3) 참여병원 특성 및 주사침 손상 발생률 산정용 분모자료 등록

모든 참여병원은 참여 시작시기와 연 1회 참여병원의 특성을 주사침 손상 감시체계 웹사이트(http://nsnet.or.kr)에 등록해야 한다. 등록해야 하는 항목은 크게 두 가지로 참여병원의 특성에 대한 항목과 주사침 손상 발생률 산정을 위한 분모자료이다. 설문지 양식은 부록 1로 첨부하였으며, 구체적인 항목과 작성 방법은 <표 4-3>과 같다. 지속적 참여기관은 연 1회 참여기관 특성 중 변경된 사항만 수정하면 되나, 발생률 산정을 위한 분모자료는 매년 재입력하도록 되

어 있다. 수집된 자료는 엑셀 파일로 변환하여 빈도와 백분율로 분석하고, 연도별 변화 양상과 추이를 파악하기 위하여 2009년부터 2012년도까지의 자료를 연속적으로 비교분석하였다.

<표 4-3> 참여기관 특성 및 분모자료 작성 안내

구분	세부항목	작성방법
1. 참여병원 특성	기초자료	병원의 정식 명칭, 주소, 연구자 인적사항을 기재한다.
	참여병원의 특성	공식적인 허가 병상수를 기재하고, 병상수는 각각 700병상 미만, 700-899병상, 900병상 이상으로 구분한다. 병원의 형태는 국공립병원/사립병원, 대학병원/비대학병원, 주교육병원/부교육병원/제한적 교육병원의 세 분류로 구분한다. 감염관리실무자 및 보건관리자를 전담, 겸직, 촉탁(임시)직으로 각각 구분하여 근무 중인 총 인원을 기재한다. 참여병원의 특성에 대한 분류는 병원간 비교와 자료의 통일성을 위하여 대한병원감염관리학회에서 실시하는 병원감염감시체계(Korean Nosocomial Infections Surveillance System, KONIS)에서 사용한 것과 동일한 체계를 사용한다.
	병원직원 혈액매개질환 노출관리지침	병원직원 혈액매개질환 노출관련 감염예방지침의 보유 유무, 노출시 감염예방조치 담당부서(해당되는 부서 모두 표시), 노출시 원인 환자에 대한 조치, HBV, HCV, HIV에 대한 노출시 검사 및 투약에 대한 지침, 원인 노출체를 모를 경우의 감염예방조치에 대한 지침, 병원직원에 대한 처방에 대한 비용 부담자, 비정규직에 대한 예방조치 제공여부와 비용 부담, 주사침 상해 예방을 위한 안전기구 사용 종류와 사용 부서를 각각 표시한다.
2. 주	전체 직원수	비정규직을 포함하여 기재한다. 비정규직의 경우 근무시간

사 침 상 해 발생률 산정을 위 한 분모자료		에 차이가 있을 수 있으나 국내 병원에서는 대부분 정규직과 동일한 시간을 근무하고, 비정규직 직원의 구체적 근무시간에 대한 자료를 구하는 것이 어려우므로 인원수로만 기재한다.
	기준일자	병원에서는 보통 연간 통계가 작성되므로 자료수집 시기가 다를 수 있으므로 기준일자를 기록한다.
	직종별 직원수	의사(staff/fellow, 전공의, 인턴 구분), 간호사(간호부 소속), 진료조무사, 임상병리사, 의료기사(임상병리사 제외), 청소(미화)직으로 구분한다. 병원에는 이 외에 다른 직종이 많이 근무하지만, 이 외의 직종은 주사침 상해와는 관련이 적으므로 제외한다. 이 범주에 속하지 않는 직원에게 주사침 상해가 발생하는 경우에는, 전체 직원수에서 직종별 직원수를 제외한 기타 직원수를 구하여 발생률을 산정한다.
	부서별 직원수 (선택항목)	주사침 상해 발생이 빈번한 부서를 위주로 자료를 수집한다. 수술장(회복실 포함), 중환자실, 응급실, 외래(투석실 제외), 투석실, 일반병동, 진단검사의학과, 진단병리과, 타검사실(x-ray, 심전도실, 내시경실 등), 채혈실, 세탁실, 중앙공급실이 포함된다. 각 부서에 속해 있는 인원중 간호사, 진료(간호) 조무원(사), 임상병리사, 의료기사(임상병리사 제외)의 수를 적고 이를 총합한 인원수를 적는다. 각각의 부서에 관리/행정직 등이 소속되어 있는 경우에는 이들에게 주사침 상해가 발생할 가능성이 매우 낮으므로 총 소속직원 수에서 제외한다. 이 항목은 참여의료기관에서 선택할 수 있는 사항이다.
	연간 기구 사용량(또는 구입량)	일회용 주사기, 주사기용 바늘, 정맥 카테터, 나비바늘, ABGA 주사기, BST바늘, 진공채혈관용 바늘, 일회용 란셋, 일회용 메스, 일회용 봉합바늘을 각각 병원에서 연간 사용

	(선택항목)	한 양이나 구입량(보통 사용량을 정확히 산정하기 어려우므로)을 기록한다. 이 외에도 다양한 기구가 있으나 주사침 상해와 관련이 높고 임상에서 흔히 사용하는 기구만을 선정하였다. 이 문항은 선택 사항이다.
	연간 안전기구 사용량(또는 구입량) (선택항목):	참여 병원에서 사용 중인 안전기구 종류를 적고, 연간 사용량이나 구입량을 기재한다. 사용(구입)하기 시작한지 1년이 안 된 경우에는 개수를 적고, 기간을 표시한다(예, 10,000개, 3개월). 이 문항은 선택 사항이다.

(4) 주사침 손상 사례 자료수집

참여 의료기관은 주사침 손상이 발생할 때마다 주사침 손상 감시체계 웹사이트(http://nsnet.or.kr)에 기초자료, 노출 세부내용, 노출 원인(환자)에 대한 정보, 노출된 직원관련 정보, 주사침 상해 상황관련 정보에 대하여 입력한다. 각 입력항목과 세부내용, 입력 시 주의사항 등은 <표 4-4>와 같다. 사례입력은 각 참여기관별로 지정된 1~2명의 자료수집자가 직접 수행한다. 가능하면 자료수집자가 대상자를 직접 면담하도록 하며 수집된 결과는 주사침 손상 보고서(부록 4)에 기입한 후 웹사이트에 자료를 입력해도 되고, 직접 웹사이트에 입력하여도 된다.

<표 4-4> 주사침 손상 보고서 항목과 작성 방법

구분	세부항목	작성방법
a. 기초자료	이름	노출 의료종사자의 이름은 입력하지 않는다. (웹사이트에서 삭제 예정임)
	주 사 침	개별 주사침 상해에 대한 일련번호로 웹 시스템이 자동

	상해 번호	적으로 단독적인 번호를 부여한다.
	참여기관 번호	감시체계에 참여가 결정되면 웹사이트 담당자에게 기관 번호를 할당받아야 한다.
	손상 날짜	사고 발생날짜를 연도/월/일의 순으로 기록한다.
	손상시간	사고 발생시간을 시와 분으로 기록한다. 오전과 오후로 구분하여 표시한다.
	직종 또는 직위	직종 또는 직위(의사의 경우)를 선택한다. 해당되는 직종이 없으면 기타에서 그 외의 항목에 기술한다.
	임상근무 경력	현재의 소속기관이 아닌 타기관에서의 모든 임상 근무경력을 통합하여 개월까지 기록한다.
	현 기관 근무경력	현 소속기관에서의 근무 기간을 개월까지 기록한다.
	소속부서	직원이 소속한 부서를 선택한다.
	손상발생 장소	장소를 선택하고, 해당되는 장소가 없으면 특정 장소를 기입할 수 있다.
	노출 유형	주사침 상해 사고와 점막피부노출, 물림사고중 선택한다. 본 연구에서는 주사침 상해 사고만 감시하였으므로 별도로 표시하지 않아도 된다.
b. 노출 세부	손 상 을	"모름"은 회상하면서 기록하는 것과 같은 예외적인 경우

내용	입힌 기구의 본인 사용여부	에 기록이 불충분할 때 사용하는 항목이다. "해당사항 없음"은 사고가 기구가 사용되기 이전에 발생한 드문 경우로 사용자가 없는 경우이다. IV line의 주사침에 찔림 사고의 경우 사용자는 IV line을 세팅한 사람이 아니라 손상사고 시 그 기구를 사용한 사람이다. 만약 사용된 기구가 내버려져 있거나 쓰레기통에 있거나 다른 사람에게서 전달되어 사고가 발생한 경우 사고자는 원래 사용자가 아니다.
	사고와 관련된 기구의 상태	이 항목은 감염성 질환에 노출된 사고의 비율을 대략적으로 정하기 위한 것으로 손상기구가 환자의 혈액이나 체액에 노출되었는지가 확실하지 않을 경우 "모름"을 선택한다.
	노출 체액의 종류	해당되는 혈액이나 체액의 종류를 선택하고, 체액인 경우에는 종류를 다시 선택한다.
	노출된 부위	그림에서 부위를 찾아서 번호를 적고, 다시 큰 범주로 된 부위에서 선택한다.
	손상의 정도	사고의 심각성을 등급화하기 위한 항목으로 가벼운 외상을 예방할 수 있는 puncture resistant 장갑 등과 같은 보호장비에 대한 잠재적 수요를 예측하는 데 유용하다.
	장갑 착용 상태	장갑은 라텍스나 비닐 등 모든 재질의 장갑이 해당된다. 손이 아닌 부위의 손상인 경우에는"해당사항 없음"을 선택한다.
c. 노출 원인	원인(환	"불확실/모름"은 회상하면서 기록하는 것과 같은 예외적

(환자)에 대한 정보	자) 확인	인 경우에 사용하도록 제공되는 항목으로 이전 사고양식이나 기록이 불충분한 경우의 질문에 대한 답변은 "모름"을 선택할 수 있다. "해당사항 없음"은 사고가 기구가 사용되기 이전에 발생한 드문 경우에 해당된다.
	사고원인 제공자(환자)의 정보	개인식별이 가능하지 않은 사항만 입력한다(보고서 양식과 웹사이트 수정 예정)
	원인이 되는 환자의 상태	혈액매개질환 중 HIV, HCV, HBV에 대한 환자의 항원, 항체 보유여부를 기록한다. “검사거절”의 경우는 환자의 상태가 파악이 안 되어서 검사를 하려고 하였을 때 환자가 거절하는 경우이다.
	원인 환자의 혈청 양성 확인시기	혈청 양성임을 알게 된 시기를 감염원별로 각각 선택한다.
d. 노출된 직원관련 정보	추후관리를 받은 부서	손상사고를 당한 직원에게 검사처방, 결과확인, 예방접종과 투약을 실시한 부서를 말한다.
	직원 예방접종	상해 이전에 실시하였거나, 실시중인 B형 간염 예방접종의 상태를 선택한다.
	직원 임신 여부	임신 중인지 확인하고, 임신기간을 선택한다.

	노출 직원의 상태	HIV, HCV, HBV의 항원이나 항체 보유여부에 대하여 손상 당시 알고 있거나, 또는 사고 후 검사를 실시하여 확인한 결과를 기록한다.
e. 주사침 상해 상황관련 정보	손상사고의 원인이 된 기구의 종류	사고 보고자는 사고 원인 항목 중 해당 기구를 선택한다. 예방 프로그램을 위해 정확한 기구 확인이 매우 중요하다. 이는 어떤 기구가 손상사고와 관련이 있는 지 잠재적으로 위험을 감소시킬 수 있는 대체 기구가 있는지 등을 파악할 수 있어 제품 평가에 중요하다. 기존 기구사용시의 자상 사고율과 새로운 기구 사용 시의 사고율을 비교하여 새로운 기구가 자상사고의 위험을 줄이는데 성공적 인지를 파악할 수 있다. 감시 프로그램의 일반적인 수행 절차로서 정확한 기구 확인은, 안전프로그램의 일환으로 소개된 새로운 기구의 효용성을 평가할 수 있는 토대가 된다. 사고 관련 일반적인 기구/항목들이 제공된 목록에 제시되어 있지만 이 목록에 없는 항목들은 "기타"란에 기술한다.
	손상사고 원인기구의 안전장치 여부	이 질문의 경우 "안전한" 기구가 무엇인지를 확실히 모를 수 있는 직원들이 정확하게 답변하였는지가 중요하다. 일부 제조사는 주사침 뚜껑이나 카트리지 손잡이 등을 "안전덮개"나 "안전한 손잡이"라고 이름을 붙이기 때문에 이러한 용어는 직원들을 혼동시켜 일반기구와 안전하게 고안된 기구로 인한 자상사고에 대해 정확하지 않은 결과를 야기할 수 있다. 가장 좋은 방법은 병원에서 사용되는 안전 기구의 견본을 보유하여 직원들에게 보여주면 질문에 대한 정확한 답변을 얻을 수 있다.
	손상사고	이 질문은 자상 위험이 있는 절차를 확인하기 위한 것으

	원인기구의 용도	로 손상발생 기구 종류에 대한 질문과 연관지어 분석해 보면 해당 절차를 수행하기 위해 사용된 기구의 적합성과 안전성을 파악할 수 있다. 예를 들면 일회용 주사바늘은 근육주사에는 적합하지만 보조수액백 연결용으로는 안전하지가 않다. 개별 기구들을 별도로 분석해 보면 안전성을 향상시키기 위해 수정될 수 있는 기구 사용의 유형을 확인할 수 있다.
	손상사고 발생 상황	사고 발생 상황을 일차 유형별로 분류한다. 기구 사용 중, 사용 후 폐기전, 폐기중 도는 폐기 후, 기타 상황, 모름으로 분류한 후 각각의 상황에서 세부 상황을 이차로 선택한다. 세부 상황은 한 개 또는 두 개를 선택할 수 있다. 이 항목은 주사침 상해 예방전략 수립에 대단히 중요한 사항이다. 예를 들면 만약 자체 덮개가 있는 주사기 같은 "안전"기구가 도입된 경우, 이러한 기구와 관련된 손상 사고가 줄어들 것으로 기대된다. 그러나 사용 후 손상사고는 예방이 가능하지만 주사침이 덮여지지 않는 사용 중에는 여전히 발생될 수 있다. 폐기 중이나 이후에 발생하는 손상사고 항목으로 폐기 관련 손상사고의 유형을 분석하면 폐기시스템의 수행성과를 평가할 수 있다.

(5) 주사침 손상(자상사고) 추적 결과

주사침 손상 후 감염예방조치가 적절하였는지 노출된 직원이 감염되었는지를 확인하기 위한 목적으로 조사하며, 주사침 손상 사례 발생 후 6개월 이후에 추적검사와 관련 정보를 주사침 손상 감시체계 웹사이트(http://nsnet.or.kr)에 등록한다. 추후결과에 등록해야 하는 항목과 작성방법은 <표 4-5>와 같다(부록

5).

<표 4-5> 주사침 손상 추적결과 항목과 작성방법

항목	작성방법
a. 이름	보고서 양식과 웹사이트에서 삭제 예정
b. 자상사고번호	참여기관 번호와 상해 발생 당시에 생성된 번호를 기입한다. 주사침 상해 사례입력화면에서 자동으로 입력가능하다.
c. 손상날짜:	상해 발생 당시의 날짜를 기입한다
d. 노출 후 추적검사 및 감염예방조치	HBV, HCV, HIV 각각에 대하여 6개월간 실시된 예방접종, 항체투여(HBIG), 항원/항체검사, HCV-PCR, 간기능검사의 종류와 내용을 선택하거나 기입한다. HIV 예방약이 투여된 경우에는 투여기간, 종류, 중단시 사유를 기록한다.
e. 감염예방조치완료 여부	참여병원 규정에 따라 모든 감염예방조치가 완료되었는지 확인한다. 참여기관에 별도의 감염예방조치 규정이 없을 경우에는 국내 산업안전보건법에 따른 기준을 적용한다.
f. 주사침 상해로 인한 감염발생 여부	감염여부(혈청 양성 전환 여부)를 확인하여 기록한다.
g. 혈청 양성 전환 직원에 대한 세부설명:	가능한 자세히 기술한다.

3) 웹기반 프로그램

(1) 프로그램 구성

가) 구축방법

개발된 감시체계를 웹 전문개발업체에 의뢰하여 웹 기반 주사침 손상 감시체계(http://nsnet.or.kr)가 2009년도에 구축되었다. 프로그램 구축에 사용된 웹서버는 APACHE이며, HTML, JAVASCRIPT, PHP등의 언어를 사용하였으며, 데이터베이스로는 MYSQL, 웹 디자인 도구로는 나모웹에디터와 FLASH를 사용하였다. 2012년도에도 동일한 웹사이트를 사용하였고, 일부 내용이 추가되거나 수정보완되었다. 웹사이트의 입력화면, 조회화면 등의 내용은 다음과 같고, 구체적인 이용방법은 매뉴얼(별도첨부)을 참조한다.

나) 입력화면

(가) 기관등록과 분모자료 입력

참여기관의 특성과 주사침 손상 발생률 계산을 위한 분모자료를 입력한다.

(나) 주사침 손상 사례입력

초기보고와 최종 보고로 구분하여 입력한다. 각 기관별 주사침 손상 자료는 보안을 유지할 수 있도록 자료 입력 시에는 개인별 별도의 식별번호가 생성되도록 하였다. 각 참여기관에서 원하는 경우에는 대상자의 이름도 입력이 가능하나, 관리자 화면에서는 대상자의 이름을 볼 수는 없다.

(다) 추적조사 사례 입력

주사침 손상 발생 후 6개월까지의 추적조사 결과를 입력할 수 있다.

(라) 주사침 손상 사례 입력 마감

주사침 손상 사례 입력이 월별로 마감되었는지를 확인하는 화면이며 마감이 되어야만 그 달의 주사침 상해 발생률이 계산된다.

다) 조회화면

(가) 등록기관 조회화면

등록된 참여기관의 목록을 관리하기 위한 화면으로 관리자가 사용하는 화면이다.

(나) 주사침 손상 사례 조회화면

참여기관 손상 사례 목록을 조회하는 화면으로 관리자는 전체기관과 개별기관별로 조회가 가능하고, 참여기관은 각 기관에서 입력한 내용만 조회가 가능하다.

(다) 추적결과 조회화면

각 참여기관별로 추적조사 목록을 화면에서 조회하여 개별 보고서의 다운로드가 가능하며, 입력된 전체 참여기관 사례 출력은 웹사이트 관리자만 가능하다.

(라) 추적검사 대상자 조회화면

각 기관의 담당자가 선택한 기간내의 추적검사 대상자를 조회하여 추적검사가 필요한 내용을 확인하고 대상자에게 연락할 수 있는 화면이다.

(마) 발생률 및 역학적 특성 조회 화면

전체 참여 의료기관과 각 참여의료기관별 발생률 및 역학적 특성 보고서(표나 그래프로 출력)를 작성하여 참여 의료기관에서 조회 및 출력 가능하도록 하였다. 2010년도부터는 전체 참여기관과 각 기관의 자료를 동시에 비교해 볼 수 있도록 변경하였으며, 2009년도에는 필수 입력사항이었던 부서별 발생률과 원인기구별 발생률은 분모자료를 제출하여 자료가 입력된 기관에 한하여 화면에 제시된다.

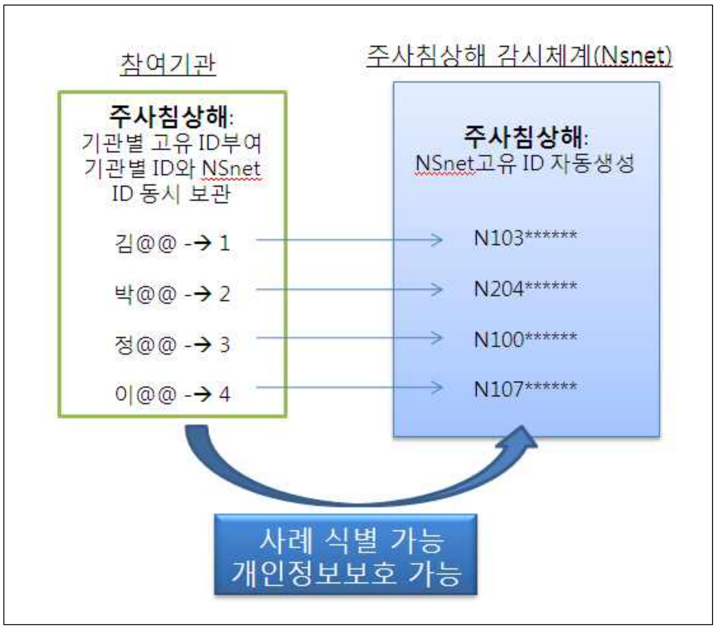
라) 커뮤니티

묻고답하기, 공지사항, 자료실, 교육자료로 구성되어 있으며 관리자가 자료를 올리고 운영한다. 교육자료에는 2011년에 개발된 다양한 참고자료들이 게시되

어 있으며 참여기관이 아닌 누구든 조회하고 다운로드가 가능하다.

(2) 웹기반 프로그램 변경사항

개인정보보호를 위하여 주사침 상해 사례 입력시 개인 식별이 가능한 항목(의료종사자나 원인제공 환자 이름, 등록번호, 주소, 전화번호 등)중 주사침 상해 감시체계에 입력이 가능한 의료종사자와 환자의 이름과 등록번호는 입력 항목을 삭제하였다. 그러나 각 참여기관에서는 검사결과 확인이나 추적조사를 위하여 개인 식별이 가능해야 하고 추적조사 결과를 웹사이트에 6개월 이내에 다시 입력해야 하므로 그림 4-1과 같이 사례번호 생성과 관리를 이원화하였다.



[그림 4-1] 개인정보보호를 위한 주사침 손상ID 관리

3. 주사침 손상 발생률 산정 및 역학적 특성 분석

62개 참여기관을 대상으로 2012년 7월부터 9월까지 3개월간 주사침 손상 감시체계(http://nsnet.or.kr)에 등록된 자료를 분석하였다. 연간추계는 3개월간 수집된 주사침 손상 건수에 4(12개월/3개월)를 곱하여 계산하였다. 이전 연도와의 비교를 위하여 2009년부터 2012까지의 자료를 비교분석하였다.

1) 주사침 손상 발생률

주사침 손상 발생률은 조발생률과 100입원병상수당 발생률, 100명 의료종사자당, 발생률, 의료종사자 직종별 발생률을 산정하였으며 계산식은 다음과 같다. 부서별, 원인기구별 발생률은 분모자료가 수집된 경우에 한하여 분석하였다.

가) 100의료종사자당 주사침 손상 발생률

$$\frac{\text{연간 주사침 손상 총 건수}}{\text{참여 병원의 의료종사자 수}} \times 100$$

나) 100병상당 주사침 손상 발생률

$$\frac{\text{연간 주사침 손상 건수}}{\text{참여 병원별 입원병상 수}} \times 100$$

다) 직종별 주사침 손상 발생률

$$\frac{\text{연간 직종별 주사침 손상 건수}}{\text{직종별 직원 수}} \times 100$$

라) 부서별 주사침 손상 발생률

$$\frac{\text{연간 부서별 주사침 손상 건수}}{\text{부서별 직원 수}} \times 100$$

마) 원인기구별 주사침 손상 발생률

$$\frac{\text{감시기간 중 발생한 기구관련 주사침 손상 건수}}{\text{기구별 감시기간 중 사용(구입) 기구 수}} \times 100{,}000$$

2) 주사침 손상 역학적 특성 분석

보고된 주사침 손상에 대하여 아래와 같은 내용으로 분포를 건수와 백분율로 분석하였다.

가) 기초자료: 주사침 손상 발생 직종, 소속부서, 손상발생 장소

나) 상해 세부내용: 기구 사용여부, 기구 오염 상태, 노출 체액의 종류, 노출 부위, 손상의 정도, 장갑착용 여부

다) 상해 원인 환자의 특성: 환자 확인, 환자의 상태, 환자 상태 확인 시기

라) 상해발생 직원 관련 정보: 추후관리 부서, 예방접종 내용, 임신 여부와 기간, 노출 직원의 혈액매개감염 상태

마) 주사침 손상 상황관련 정보: 손상사고 원인 기구의 종류, 안전장치 여부, 원인기구의 용도, 상해 발생 상황

3) 주사침 손상 추적조사 결과

2011년부터 참여한 기관의 추적조사 결과와 2012년도에 추적이 완료된 사례를 조사하였다. 추적조사 결과는 노출 후 추적검사 및 감염예방처치의 종류와 시기, 감염예방처치 완료 여부, 감염발생 여부에 대하여 총 완료사례에서의 백분율로 계산하였다.

4) 주사침 손상 발생규모 전국 추계 작성

(1) 입원병상수당 주사침 손상 발생건수

2012년에 추가된 내용으로 2011년의 주사침 손상 발생건수를 이용하여 전국 추계를 작성하였다. 주사침 손상 감시체계의참여기관이 100병상 이상의 병원과 종합병원이므로 2011년 병원협회 명부를 이용하여 전국 병원과 종합병원의 지역별 입원병상수를 검색하였다[12]. 2011년 감시체계에서 조사된 100입원병상당 연간 주사침 손상 발생률을 이용하여 병상규모별로 차등화한 발생건수를 추계하였다. 산정된 발생건수는 다시 본 감시체계와 연계하여 수행된 후향적, 전향적 미보고율 조사에서 규명된 보고율을 보정하여 최종 주사침 손상 발생건수를 추계하였다[13, 14].

(2) 혈액매개질환 노출 위험 주사침 손상 건수

입원병상수당 주사침 손상 발생건수 추계에서 전향적 미보고율 조사결과에 따라 보정된 보고건수를 기준으로 하여, 우리나라 전국민의 B형간염항원(HBsAg) 보유율과 C형간염항체 보유율(anti-HCV)을 이용하여 추계하였다. 한국 질병관리본부의 웹사이트에 게시된 참고자료를 이용하여 각각 HBsAg 보유율은 3%, anti-HCV 보유율은 1%로 간주하여 위험노출 주사침 손상 건수를 추계하였다[15].

(3) 의료종사자 직종별 주사침 손상 발생건수

통계청의 2006년 전국보건의료실태조사 보고서를 이용하여 전국의 의사, 간

호사, 간호조무사, 임상병리사 수를 산출하였다. 2011년 주사침 손상 감시체계에서 규명된 의료종사자 직종별 주사침 손상 발생률을 이용하여 직종별 발생건수를 추계하였고, 이를 다시 후향적, 전향적 미보고율 조사 결과를 이용하여 보정하여 최종 건수를 산정하였다[16].

4. 주사침 손상 미보고율 규명을 위한 전향적 자료분석

1) 연구설계

간호사를 대상으로 2달간(2012년 8~9월)의 주사침자상 후 보고건수(율)를 조사하기 위한 전향적 코호트 연구이다.

2) 연구대상

연구대상기관은 주사침손상 보고체계를 가지고 있는 300병상 이상의 의료기관중 참여를 희망하는 6개 기관으로 하였다. 연구대상자는 연구대상기관에서 임의로 선정된 4개의 병동, 2개의 중환자실에 근무하는 간호사 전수로 하였으나, 1개 기관에서 8월에는 4개의 병동과 1개의 중환자실, 9월에는 3개의 병동과 1개의 중환자실이 참여하였다. 이에 따라 8월에는 총 24개 병동 11개 중환자실에서 787명의 간호사가 참여하였고, 9월에는 총 23개 병동 11개 중환자실에서 771명의 간호사가 참여하였다<표 4-6>.

주사침 손상 발생건수를 파악하기 위하여 2012년 8월에서 9월 2달간 6개 의료기관에서 임의로 선정한 병동과 중환자실에 근무하는 간호사를 대상으로 하여, 매일 근무 종료 후 주사침 손상발생 일지를 작성하게 하였다. 주사침 손상 보고건수는 조사기간동안 연구대상자가 감염관리실 또는 건강관리실에 보고한 주사침 손상건수를 후향적으로 조사하였다.

<표 4-6> 조사대상의 특성

의료기관 (위치)	구분	병상수	8월 조사대상				9월 조사대상			
			병동수	중환자 실수	간호사 수*	간호사 일수**	병동수	중환자 실수	간호사 수*	간호사 일수**
A(경남)	종합	837	4	2	113	2.254	4	2	113	2,176
B(경남)	종합	720	4	2	144	2.548	4	2	144	2,523
C(서울)	종합	878	4	1	95	1.567	3	1	79	1,461
D(서울)	종합전문	857	4	2	129	2,264	4	2	129	2,193
E(경기)	종합전문	909	4	2	142	2,646	4	2	142	2,583
F(부산)	종합	1,004	4	2	164	2,652	4	2	164	2,575
계		5,205	24	11	787	13,931	23	11	771	13,511

*간호사수=병동/중환자실의 총 간호사수

**간호사일수=병동/중환자실의 조사기간동안 총 근무간호사수 (1일 근무간호사수*조사일수)

3) 연구도구

조사도구는 “주사침손상 발생일지”(부록 8)라고 명명하였으며, 연구목적에 맞는 도구가 개발되어 있지 못하여 연구팀에서 자체적으로 개발하여 사용하였다. 이 일지는 매일 근무시간대(D, E, N)별로 주사침 손상의 발행현황 자료를 수집하기 위한 것으로 개인정보에 대한 표시없이 해당 근무시간대 간호사 중 주사침손상이 발생하면 해당하는 칸에 “正”자로 표시하도록 하였다.

4) 자료수집

연구에 앞서 연구자가 소속된 양산부산대학교병원 임상시험심사위원회의 승

인을 얻은 후 자료수집을 시작하였다. 연구자는 연구대상기관의 감염관리담당자 회의를 개최하여 연구목적과 방법 등에 대해 설명하고, 연구대상병동과 중환자실을 선정해 주도록 요청하였다. 각 기관의 감염관리간호사는 해당 병동과 중환자실 수간호사와의 회의를 통해 연구목적과 방법에 대해 설명하고, 연구팀에서 제작한 조사도구(주사침손상 발생일지)를 배부하였다. 자료수집은 2012년 8월에서 9월 2달간 진행하였으며, 각 병동 또는 중환자실의 수간호사는 병동의 일정 장소에 조사도구를 배치하고 각 간호사로 하여금 근무를 마친 후 당일 근무시간동안 주사침손상이 있었는지를 주사침손상 발생일지에 표시하도록 하였다. 특히 간호사에게 “주사침손상 보고의 정확성을 목적으로 하는 연구임”을 알리는 경우 일시적으로 보고건수가 증가할 수 있어 주사침손상의 유형을 파악하는 연구라고 설명하였다. 한편, 연구팀에서는 감염관리실 담당자에게 문의하여 조사기간동안 연구대상자가 감염관리실 또는 건강관리실에 보고한 주사침손상건수를 후향적으로 조사하였다.

5) 자료분석

수집된 자료는 SPSS Win 18.0 (Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 먼저 주사침손상 발생율은 누적발생률과 발생밀도를 구하였다. 누적발생률은 2개월간 평균 간호사수에 대한 손상발생건수를 계산하여 100간호사당 손상발생률을 계산하였다. 본 연구에서 얻어진 자료는 2개월간의 손상발생률이며, 타 연구결과와의 비교를 원활히 하기 위하여 2개월간의 손상발생건수를 6개월과 1년으로 외삽하여 6개월 및 1년간 손상발생률을 추계하였다. 발생밀도는 1일 근무간호사수에 조사일수를 곱하여 간호사일수를 계산하고, 1000간호사일당 손상발생률을 계산하였다. 한편, 보고율은 2개월간의 손상발생건수 중 보고건수를 계산하여 100손상발생건수당 보고율을 계산하였다.

5. 주사침 손상 감소를 위한 감시결과 환류, 교육 및 홍보

주사침 손상 감시결과는 웹사이트에서 전체 참여기관과 각 참여기관의 발생률과 역학적 특성을 기간을 정하여 비교할 수 있도록 되어 있으므로, 각 참여기관에서는 필요시 언제든 감시결과를 비교검색할 수 있다. 또한 각 참여기관의 감시결과 분석 자료는 엑셀이나 그래프 형태도 다운로드 받아서 추가 분석이나 각 참여기관별 보고서 작성에 활용이 가능하다.

주사침 손상 웹사이트의 교육자료 화면에 다양한 교육자료가 제시되어 있으므로 필요시 활용이 가능하다.

2012년부터는 소식지를 발간하였으며 소식지는 연구위원 중에서 일부 연구위원으로 교육 및 홍보자료 개발팀을 구성하여 개발하였다. 연간 2~3회 소식지를 발간하며 2012년 4월의 창간호는 주사침 손상 감시체계와 웹사이트에 대한 전반적인 소개로 구성하고 10월에 발간한 2호에는 주사침 손상 감시체계에서 수집된 자료에 대한 요약소개, 정책적 제언, 주사침 손상 개별 사례 소개 등으로 구성되었다.

6. 보고된 사례에 대한 중재방안, 사후관리 방안에 대한 정책적 제언

주사침 손상 감시체계에서 보고된 사례와 분석결과, 국내외 문헌고찰 내용, 전문가 의견 등을 종합하여 중재방안과 사후관리방안에 대한 정책적 제언을 작성하였다.

V. 사업결과

1. 국내외 주사침 손상 감시체계 현황

1) 국내외 주사침 손상 감시체계에 대한 문헌고찰

(1) 의료종사자 혈액매개감염의 위험성과 노출경로

가) 위험성

의료종사자가 경피적 사고 후 혈액매개질환에 감염된 사례로 가장 오래된 것은 1940년대 이전에 셈멜와이즈와 그의 동료인 콜레차가 비엔나의 의과대학에서 근무 중 주사침 손상을 당하고 연쇄알균 패혈증으로 사망한 사례이다. 1940년대부터 간염이 의료업 종사자들에게 문제가 되었고, 1984년에 주사침 손상 이후 HIV 감염 사례가 처음으로 보고되었으며, 1987년에 C형 간염이 주사침 손상으로 인하여 전파되었다는 보고가 있었다[17]. 현재까지 의료업 종사자에게 경피적 노출로 혈액매개감염을 발생시키는 미생물은 30여종이 넘게 보고되어 있다. 이중에는 유행성 출혈열 바이러스, 생물 테러의 원인 미생물이 될 수 있는 탄저균, 아직 보고된 사례는 없으나 가능성이 있는 것으로 프리온 등이 거론되고 있다[18]. 의료업 종사자에게 혈액매개감염 원인이 될 수 있는 미생물은 우리가 흔히 알고 있는 미생물들보다 훨씬 광범위하고 이중에는 희귀한 사례들이 포함될 수도 있다. 그러나 현재 일반적으로 노출 후 처치에 대한 표준지침을 정하여 정규적인 관리를 권고하는 질환은 HIV 감염, B형 간염, C형 간염이며, 다른 혈액매개감염질환은 사례에 따라 개별적으로 처리하도록 권장하고 있다[19].

병원에는 다양한 감염질환을 가진 환자들이 입원하며, 의료업 종사자는 이 환자들을 치료하고 돌보면서 환자들이 보유하고 있는 감염원에 빈번히 노출된

다. 감염성 미생물은 접촉을 통해 전파되거나, 공기나 비말과 같은 호흡기로 전파되거나, 그리고 혈액이나 체액을 통하여 전파되기도 한다. 요즘 의료기관에서 문제가 되고 있는 항균제 내성균은 접촉으로 전파되어 의료인들이 보균자가 되기도 하고, 인플루엔자나 풍진, 결핵 등은 각각 비말과 공기를 통하여 전파된다. B형 간염, C형 간염, HIV는 원인 바이러스가 혈액이나 체액에 주로 존재하기 때문에 의료업 종사자가 혈액이나 체액에 밀접하게 노출되는 경우 감염될 수 있다. 의료업 종사자가 이러한 여러 가지 감염질환에 노출되는 빈도는 각기 다르지만, 절대적으로 많은 분포를 차지하는 것은 혈액매개감염원에 노출되는 것이며, 대부분의 종합병원에서 병원직원에게 발생한 감염노출사고 건수 중 약 80~90% 이상을 혈액매개감염원이 차지하는 것으로 알려져 있다.

나) 노출 경로

의료종사자가 혈액매개감염원에 노출되는 경로는 다양하지만 크게 구분하면, 경피적 손상, 점막노출, 손상된 피부에 대한 노출로 구분된다.

첫 번째 경피적 손상(percutaneous injury), 즉 주사바늘이나 메스 같은 날카로운 물체에 찔리는 사고는 바이러스가 피해 직원의 혈액 내로 직접 들어 올 수 있으므로 감염위험성이 가장 높다. 적절한 감염예방조치가 취해지지 않을 경우 B형 간염은 10-60%, C형 간염은 1-3%, HIV 감염은 약 1% 미만에서 실제 감염이 발생할 수 있다. 두 번째로 점막에 노출되는 경로가 있는데, 인체의 점막에는 혈관이 표면에 위치하고 있으므로 다량의 혈액이나 체액과 접촉하는 경우 감염원이 인체 내로 침범할 수 있다. 경피적 사고보다는 감염위험성이 낮으나 감염 가능성이 있다. 세 번째로는 손상된 피부를 통하여 노출되는 경로이며, 감염 가능성은 앞의 두 경우에 비하여 미약하여 드물게 감염발생이 가능하다.

미국 National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) 의 보고에 의하면 주사바늘과 같은 날카로운 기구에 손상을 당하는 경우가 82%로

가장 높은 빈도를 차지하였으며, 그 이외에 코, 눈, 입 등의 점막이 노출되는 경우가 14%, 손상된 피부 노출이 3%, 환자에게 물리는 경우가 1%이었다[20]. 미국의 EPINet에서 조사한 자료에 의하면, 48개 병원의 7,239명의 직원 중에 혈액이나 체액이 묻은 주사바늘이나 날카로운 물품에 손상을 당한 사례가 1년간 1,728건(23.9%)으로 보고되었다[21].

(2) 국내외 주사침 손상 감시체계

주사침 손상 감시체계는 국가마다 다양한 체계를 갖추고 있으며, 통일된 양식과 체계를 사용하지 않고 있다. 그러나 국가적인 차원에서 정기적으로 모니터하여 위험요인과 변화양상을 파악, 분석하고, 이를 통하여 국가별 관리 법규나 규정을 정비하고 예방대책을 수립해오고 있다.

미국이나 영국의 감시체계는 비교적 국가 전체적인 감시체계를 잘 갖추고 있으며, 아시아 나라들은 발표 자료가 불충분하여 정확하게 파악하기 어려우나 일본과 대만에서는 국가적 감시체계가 비교적 활발하게 수행되고 있다.

국내 주사침 손상 감시체계는 1990년부터 감염관리 전담 간호사에 의한 개별 의료기관 단위의 감시가 이루어졌으며, 2005년부터 2006년까지 9개월간 처음으로 전국 규모의 감시가 일회성으로 이루어졌다. 2009년부터는 산업안전보건연구원의 지원으로 주사침 손상 감시체계가 웹기반으로 운영되고 있다.

가) 미국

미국에서는 2000년 11월 6일 주사침 안전과 예방법[Needlestick Safety and Prevention Act (NSPA)] (HR. 5178)이 법제화되면서 병원에는 큰 변화가 생기게 되었다. 병원 직원들은 혈액 감염원에 노출될 위험이 높은 직원들에게 안전기구를 사용하도록 사업주들에게 책임을 주었고, 이러한 안전 기구를 실무 영역에서 일하는 직원들에게 선택할 수 있게 하였으며, 날카로운 기구들의 안전기술을 최소한 매년 확인하는 노출-관리 계획을 검토하게 되었고, 마지막으로

손상에 대한 세부사항을 기록하는 날카로움-손상 일지를 쓰게 하였다[22]. 이러한 움직임과 더불어 미국 질병관리본부 (CDC)에서는 직원 안전에 대한 감시체계를 지속적으로 시행하고 있다.

(가) EPINet (Exposure Prevention Information Network) [23, 24]

의료업 종사자의 혈액매개감염 노출을 모니터하는 체계로는 1991년에 미국의 버지니아 대학의 "국제 의료업 종사자 안전 센터(International Healthcare Worker Safety Center)"의 Janine Jagger 박사가 개발한 "EPINet (Exposure Prevention Information Network의 약자를 각각 조합하여 만든 이름)"이 전 세계적으로 가장 널리 사용되고 있다. 미국에는 1992년에 처음으로 소개되었고, 미국 전역의 1,500개 의료기관에서 사용되었다. 현재 약 70개 병원에서 EPINet network를 통해 EPINet을 이용해 자료를 수집하고 있으며 자료를 보고하고 있다[4, 21, 23, 24].

주사침 손상(경피적 노출사고, percutaneous injury)과 혈액 및 체액에의 노출사고를 기록하는 표준화된 양식과 입력 및 자료의 분석이 가능한 전산 프로그램을 제공한다. EPINet은 주사침 손상 보고서(sharp object injury questionnaire), 혈액 및 체액노출 설문지 (blood and body fluid exposure questionnaire), 추후관리설문지 (postexposure follow-up questionnaire)등으로 구성되어 있다[23, 24].

Microsoft® Access가 설치된 개인 컴퓨터에 프로그램을 설치하여 로그인한 후 자료입력과 분석이 가능하다. 주사침 손상의 개별 보고서, 역학적 특성 및 기간에 따른 통계 보고서가 조건을 주면 자동으로 산출되도록 되어 있다. 최근까지 40여개 이상의 국가에서 각 나라의 언어로 번역되어 사용되고 있다[23, 24].

(나) Healthcare Personnel Safety (HPS)

1995년 미국 질병관리센터 내 병원 감염 프로그램, 국가 감염병 센터에 의해 설립되었고, '전국 의료업 종사자 감시체계(NaSH)'를 통하여 의료업 종사자의 혈액매개감염원과 기타 감염질환 등의 직업적 노출에 관한 정보를 체계적으로 수집하고 있다. 2009년까지 자료 수집을 하였고 2009년 8월부터는 국가 의료안전 네트워크[National Healthcare Safety Network (NHSN)] 중 의료종사자 안전 요소[Healthcare Personnel Safety Component, (HPS)]로서 웹 기반 감시를 시작하였다[3].

2009년에 시작된 프로그램은 의료종사자 노출 모듈(exposure module)과 의료종사자 백신 접종 모듈(vaccination module) 두 가지로 구성되어 있으며 노출 모듈에는 노출관리 프로그램을 포함한 혈액 및 체액노출과 인플루엔자 노출관리 프로그램 두 가지가 있다. 노출 모듈은 직원들에서 발생하는 혈액 및 체액 노출 사고를 프로토콜에 따라 매달 보고하도록 하고 있으며 시설에서 이달에 보고할 건이 없더라도 'No NHSN Healthcare Personnel Safety Modules Followed this Month'라는 것을 확인하도록 하여 매달 NHSN에 방문하도록 하고 있다. 참여하려는 시설은 이곳에서 마련한 데이터 수집 형식에 데이터를 수집, 입력해야 하며 연 최소 6개월 감시에 참여해야 한다. 이렇게 수집된 자료들은 감염원에 대한 노출의 형태, 빈도, 환경 등을 수집함으로써 의료 기관, 의료종사자 조직, 공공 보건 단체들이 혈액/체액 노출에서의 추이를 모니터하고 예방적 방법을 확인하는 데 도움을 주게 된다. 그 외 미국 질병관리본부는 HPS를 통하여 국가적인 의료종사자들의 혈액/체액 노출 및 관리에 대한 추이를 파악하고 규명할 수 있으며, 의료종사자들에게 새로이 나타나는 해로움을 규명할 수 있으며 직업관련 감염의 위험을 확인하고, 직업적으로 획득한 감염을 예방하기 위한 기술적 조절, 작업 실무, 예방 기구, 노출 후 투약 등을 포함한 관리 프로그램의 효과를 평가할 수 있게 된다. HPS에 참여하는 병원과 의료기관들은 웹 기반의 감시체계를 통해 감시의 기술적 지원과 표준화된 방법론

을 적용할 수 있게 되며 직업적 건강을 위한 감시 체계에 적극적으로 참여할 수 있다. 또한 NHSN 보고서에 나타난 자료를 통해 자신이 속한 기관과 다른 기관 또는 국가의 데이터와 비교하고 분석할 수 있게 된다 [3, 25].

HPS에는 자발적으로 일정 기간 혹은 연속적으로 참여가 가능하며, 표준화된 감시 방법과 정의에 따른다. 또한 미국 법률에 따라 참여 여부와 개인이나 기관과 관련된 모든 정보는 엄격한 비밀이 유지된다. NHSN 중 HPS에서 사용하는 보고양식과 체계는 "NHSN Manual: HPS Component Protocol"에서, 날카로운 물품에 의한 손상을 예방하기 위한 계획, 중재, 평가 프로그램은 Workbook for Designing, Implementing, and Evaluating a Sharps Injury Prevention Program"을 통하여 검색이 가능하다[3].

(다) 메사추세츠주의 주사침 손상 감시체계

미국 메사추세츠주의 주사침 손상 감시체계(Massachusetts Sharps Injury Surveillance System)는 2000년도에 메사추세츠주의 주 법인 '주사침 손상 예방법(An Act Relative to Needlestick Injury Prevention)'의 규정에 따라 종합병원과 요양원 등의 기관에서 주사침 손상을 예방하기 위한 활동을 수행하고 'Bloodborne Pathogen Exposure Incident Recording Form'에 맞춰 주사침 손상을 보건당국에 보고하도록 하였다[26, 27]. 2001년 미국 연방법으로 주사침 손상 감시체계 및 예방에 관한 법률이 발현된 뒤에는 감시체계는 주 당국에 의해 인가받은 모든 의료기관을 대상으로 실시되며, 전자감시체계를 통하여 각 기관은 일 년에 한 번 요약보고서를 제출하도록 하고 있다. 수집된 자료는 통합되어 2002년부터 매년 보고서로 작성되어 주 정부의 홈페이지를 통하여 공개하고 있다. 보고서에는 의료기관 종류와 규모별 자료를 구분하여 제시하고 있으며 이는 개별 기관이 전체 참여기관의 자료와 비교 가능하도록 하는 것이 목적이다[28]. 2010년도에는 주정부에서 인가받은 98개의 기관이 참여하여 주사침 손상 자료를 보고하였으며 각 기관들은 메사추세츠 주의 법률이 요구하는 날카로

운 물품에 의한 손상을 예방하는 기술이 사용될 수 있도록 하거나 안전 기구들의 계속적인 사용을 개발하고 정당화해나가고 있으며 문서화하고 있다고 하였다. 특히 병원들은 매년 정기 보고서를 통해 지속적인 질관리를 하고 있다고 하였다[29].

나) 영국

영국 보건국 (Health Protection Agency, HPA)에서 주관하고 웨일즈 공공보건의료(National Public Health Service for Wales, NPHSW)에서 1996년 7월부터 2004년 6월까지 직업적 노출 발생에 대해 조사하였다[30]. 영국을 기반으로 4개의 보고 센터를 가진 웨일즈와 1개의 보고 센터를 가진 북아일랜드를 포함한 150개 기관을 대상으로 경피적 노출, 점막 노출, 손상된 피부 등을 포함하는 직업적 노출을 감시하는 체계를 구성하여 HBV, HCV, HIV 양성 혈액이나 체액에 노출되는 사고를 감시하고 있다.

혈액매개 바이러스의 노출 형태와 사건, 환경 등으로 구분하여 조사한다. HBV, HCV, HIV 양성혈액에 노출된 직원에 대한 전향적, 후향적 보고서를 자발적으로 참여한 기관이 중앙센터로 보내고, 기밀을 유지하도록 하고 있다. 감염원이 되는 환자의 바이러스 상태가 알려지지 않았을 경우에도 직원은 HIV postexposure prophylaxis (PEP)를 국가 지침에 따라 우선 시작하며, 보고서는 최초 보고, 6주와 6개월 후의 추후 보고의 3단계 시스템으로 직원의 직업적 노출 관리를 시행하도록 하였다. 데이터는 자료의 본질적인 민감성 때문에 익명으로 수집되나 보고한 기관에 남겨두어야 하기 때문에 법에 따라 엄격하게 기밀을 유지한다.

최초 보고에는 노출되었을 때의 정보-직종, 노출 형태, 노출 시 깊이, 기구가 눈에 보이게 혈액이나 체액에 오염되었는지-를 포함하며, HIV PEP가 처방되었는지도 포함된다.

6주 후 추후 보고에는 HCV, HIV를 포함한 모든 노출에 대해 보고하고 원인

환자의 HIV 상태에 상관없이 HIV PEP를 시작하였는지가 포함된다. 6주 후 정보에는 노출이 발생한 장소, 노출 시간, 관련된 시술, 노출이 발생한 때(예: 시술 도중/후나 폐기 중/후) 등에 대한 내용이 포함된다. 또한 노출 즉시 관리한 내용(예: 만약 상처가 피가 나고 있었다면 그 부분을 씻어 내었는지/세척을 하였는지), 기본 혈액 검사가 직원에게 시행되었는지와 그 후에 확인해야 할 바이러스에 대한 검사를 했는지를 포함한다. 또한 HIV PEP의 사용, 처방한 약의 종류, 부작용, HIV PEP의 기간, HIV PEP가 중단되었다면 그 이유까지 자세한 정보가 수집된다. 만약 원인이 되는 환자가 HCV, HIV 양성이라면 질병 단계, CD4 수, viral load, 투약, 약제 내성, HCV 감염의 위험 요인에 대해 더 질문한다. HBV 양성에 노출되었을 때의 데이터에 대해서는 적극적으로 수집하지 않고 있는데 이는 직원들 대부분이 이전에 이미 HBV 예방접종을 했기 때문이라고 한다.

6개월 추후 보고는 오직 HCV와 HIV 양성 원인에 노출되었을 때만 보내는데, 이때는 노출 직원의 모든 노출 후 검사에 대한 정보를 포함해야 한다. 건강보호국의 권고사항에 따라 HCV에 노출된 직원은 발생한 당시, 6주 후, 12주 후, 24주 후에 노출 후 혈액검사를 해야 한다. HCV RNA 검사는 6주와 12주에 혈청검사로 시행되며, 12주와 24주에는 HCV 항체(anti-HCV)검사가 시행되어야 한다. 만약 저장된 기본 혈청 검사에서 양성 결과가 확인된다면 노출 당시 HCV 보유자라고 판단하게 된다[30].

다) 대만

2004년부터 2006년까지 Center for Medical Employee Safety and Health (C-MESH)가 대만의 Department of Health에 의하여 인증을 받은 420개의 의료기관을 대상으로 혈액노출사고에 대한 감시체계에 참여할 것을 권장하였다. 66개 의료기관(16%)이 긍정적인 반응을 나타내었고, 이중 36개 의료기관이 직원의무실이나 감염관리실 담당자와 협조하여 감시프로그램에 참여하는 것에 동

의하였다. 그러나 재정적, 시간적 제약으로 인하여 최종적으로는 지역별, 의료기관 규모별로 14개 병원만이 무작위로 선정되었으며, 중국판 EPINet을 이용하여 자료를 수집하게 되었다[31].

그 이후 IOSH (Institution of Occupational Safety and Health)가 지원하는 중국판 EPINet을 이용하여 일부 의료기관에서 자료를 지속적으로 수집하였으며 2009년부터는 전국적인 감시체계 구축과 의무적인 보고 체계를 수립하여 2002년 한 연구에서 16개 병원이 참여하던 것이[32], 2011년 학회에서 한 대만 학자에게 들었을 때 참여 의료기관의 수가 많이 증가하였다고 하였다[Jeong JS 2011, personal communication, July 20]. 2006년 5월부터 의료보험에서 전염성이 높은 AIDS, 간염, SARS와 혈액매개 감염병과 응급실에서의 안전 정맥주사 카테터 사용에 대한 특별 급여를 인정하였으며, 2011년 법제화를 통해 전 병원에서 안전기구를 의무적으로 사용하도록 하였다[33].

라) 일본

1993년부터 1994년에 처음으로 일본판 EPINet이 번역되었고, 1995년부터는 표준화되었으며 1996년 Japan-EPINet format이 설정되어 일본 전역 병원의 자발적인 참여를 통해 needles과 sharps injuries (NSIs)에 대한 감시가 시작되었다. 그러나 실제 주사침 손상 감시체계는 이보다 더 먼저 1990년대에 나고야 병원의 Kiyoshi Kidouchi가 의료종사자들이 C형 간염에 노출되지만 이를 기록하고 추적하는 체계가 없다는 것에 우려를 표명한 것이 시초라고 할 수 있다. 그 이후 Kidouchi가 자신의 병원에 번역된 EPINet를 적용하여 주사침 손상 감시체계를 운영하였고, 이는 바로 일본 후생노동성의 인식하에 광범위한 지지를 얻게 되었다. 그 결과 1996년에 처음으로 정부의 재정적 지원 하에 Tokyo 대학이 프로젝트 책임을 맡아서 국가적 주사침 손상 감시체계가 수행되기 시작하였고 이 감시체계는 1998년까지 시행되었으며 1999년부터 2012년 현재까지 일본 직업적 감염관리와 예방을 위한 연구 그룹[Research Group for

Occupational Infection Control and Prevention in Japan (JRGOICP)]에 의해 지속되고 있다[34]. 2007년까지 국가 감시체계(EPINet Japan)가 214개 병원에서 운영되었다고 보고되었다[35].

최근의 발표에 의하면 일본 전역의 800여 개 이상의 병원에서 일본판 EPINet을 이용하고 있어 많은 연구들이 진행되고 있다. 2004년부터 일반 정맥주사 카테터와 안전 정맥주사 카테터를 구분하여 특별 급여를 인정하고 있다. 2005년부터는 후생성 행정지침에 안전기구 사용에 대한 권고사항이 포함되었고, 병원인증기관인 “일본 의료질관리 심의회(Japan Council for Quality Healthcare)”의 2005년에 개정된 주사침 손상 예방 항목에도 안전 기구 사용이 포함되었다(미발표자료, 개인간 의사소통).

마) 한국

국내에서는 감염관리가 1990년대 초에 도입되면서 감염관리실무자가 있는 병원에서는 각 병원별로 주사침 손상사고 보고 체계 구축, 예방조치 및 교육 등이 실시되고 있다.

전국 규모의 발생률 조사는 대한감염관리간호사회가 주관이 되어 2005년부터 2006년까지 9개월간 미국의 EPINet을 번역한 한글판 EPINet을 이용하여 전국 소재 36개 병원을 대상으로 주사침 손상 발생률과 역학적 특성을 모니터한 것이 최초라고 볼 수 있다[8]. 이 연구에서는 연구 목적에 따라 한국판 EPINet 보고양식 중 주사침 손상설문지(Sharp object injury questionnaire)와 추후관리 설문지(Postexposure follow-up questionnaire)만 연구에 적용하였다. 주사침 손상 보고서는 총 15개의 문항과 각 문항별 세부 문항으로 구성되었고, 추후관리 보고서는 원인 환자 관련 문항 1개와 이에 대한 세부문항, 병원직원에 대한 5개의 문항과 각각에 대한 세부문항으로 구성되었다. 한글판 EPINet 보고 양식은 각 병원에서 작성 시 필수적으로 기재해야 하는 항목과 선택적으로 기재하는 항목으로 구분하였다. 필수항목은 연구의 자료 분석에 포함되는 내용으로

구성되었고, 선택 항목은 자료 분석에 포함하지 않는 내용으로, 수집 여부는 해당 병원에서 개별적인 자료 분석이나 법적인 요건 등의 목적을 감안하여 자료 수집 필요 여부를 판단하여 결정할 항목들로 구성하였다[8].

그 이후 산업안전보건연구원의 지원으로 2009년부터 주사침 손상 감시체계 구축과 운용을 위한 위탁연구가 수행되어 웹을 기반으로 하는 국내 감시체계가 개발되었고 2009년에는 10개, 2010년에는 21개, 2011년에는 50개 의료기관을 대상으로 성공적으로 시범 운영되었다. 참여병원의 평균 병상수는 2009년에 1,239병상, 2010년에 746병상, 2011년에 620병상으로 참여기관의 숫자가 증가하면서 병상수가 적은 병원의 참여가 증가하였고, 2009년에 700병상 이상인 병원이 8곳(80%)이었다면 2011년에는 700병상 이상 19곳(38.0%), 300-699병상 19곳(38.0%), 100-299병상이 12곳(24.0%)로 다양한 병상수와 특성을 가진 병원이 참여할 수 있었다[9-11]. 국내외 주사침 손상 감시체계에서 규명된 주사침 손상 발생률과 역학적 특성은 2009년부터 2011년도까지의 자료를 비교 분석하였다 <표 5-1>.

<표 5-1> 주사침 손상 감시체계와 법제화 국가별 비교

국가	감시체계	운영	주관	참여	조사 도구	법제화
미국	EPINet[4, 21]	1991~현재	미국 버지니아 대학 IHWSC	미국 병원 (자발적)	EPINet form	2000년 11월 6일 주사침 안전과 예방법 [Needlestick Safety and Prevention Act (NSPA)] (HR. 5178) -혈액 감염원에 노출될 위험이 높은 직원들 안전 기구 사용, -안전 기구를 직원들이 선택 -기구들의 안전 기술을 최소한 매년 확인 -최소 연 1회 노출-관리 계획 검토, 손상 세부사항 기록
	HPS[3, 25, 36]	1995-2009	미국 CDC의 NaSH	미국 병원 (자발)		
		2009.8월~현재	미국 CDC의 NHSN	미국 병원 (자발+주에 따라 강제)	Healthcare Worker Demographic Data form & Exposure to Blood/Body Fluids Form	
	메사추세츠주 주사침 손상 감시체계[27, 29]	2000년도~현재	Massachusetts Department of Public Health	메사스세츠 주 병원	Bloodborne Pathogen Exposure Incident Recording Form	

영국	Eye of the Needle[30]	1996. 7월~ 2004. 6월	HPA, NPHSW	영국, 웨일즈, 북아일랜드의 150개 기관	정보 없음	정보 없음
대만	Chiness EPiNet[31]	2004-2006 2002~현재	C-MESH IOSH	전국 14개 병원 (무작위) 전국 병원 (2009년부터 의무)	Chiness EPiNet form	2011년 법제화를 통해 전 병원에서 안전기구를 의무적으로 사용
일본	Japan-EPINet[34]	1996년~현재	1996~1998 : 노동후생성(정부) 1998~현재 : JRGOICP	전국 병원(자발)	Japan-EPINet form	법제화 아직 안됨

약어: EPINet, Exposure Prevention Information Network; IHWSC, International Healthcare Worker Safety Center; HPS, Healthcare Personnel Safety; CDC, Centers for Disease Control and Prevention; NaSH, National Surveillance System for Healthcare Workers; NHSN, National Healthcare Safety Network; NPHSW, National Public Health Service for Wales; HPA, Health Protection Agency; IOSH, Institution of Occupational Safety and Health; C-MESH, Center for Medical Employee Safety and Health; JRGOICP, Research Group for Occupational Infection Control and Prevention in Japan

(3) 의료종사자 주사침 손상의 역학적 특성

가) 주사침 손상 국가별 발생 현황

(가) 미국

미국의 경우 여러 병원을 기반으로 한 조사에서 바늘이나 다른 날카로운 물건에 의해 매년 약 385,000건의 경피적 손상이 있는데 이는 매일 1,000 손상이 발생하는 것에 해당되었다[36]. 미국 전역에서 연간 600,000건에서 8,000,000건의 주사침 손상이 발생하는 것으로 연구들에서 추정하고 있다[36]. 1995년부터 2007년까지 미국 CDC에서 실시한 전국 병원직원 감시체계(NaSH)의 결과에 의하면, 12년 6개월 동안 총 30,945건의 혈액 및 체액에 의한 노출 사고가 발생하였고 이 중 82%가 경피적 사고였다[37]. NaSH에서 2000년부터 2003년까지 조사한 보고에 따르면 총 4,750건의 구멍이 있는 주사침 손상 사고가 보고되었으며, 100 staffed bed 당 13.59건에서 2003년 12.48건으로 여러 가지 활동을 통하여 주사침 손상 사고는 8.2% 감소하였다고 하였다[36]. 메사추세츠주 주사침 손상 감시체계에서는 2010년도에 총 2,947건의 주사침 손상 사고를 분석하였는데 100병상당 발생률이 전체적으로는 16.2건이었고, 이를 다시 의료기관 규모별로 구분하여 살펴보면 100병상 미만의 의료기관은 14.7건, 101-300병상의 의료기관은 10.0, 301병상 이상의 기관에서는 24.1로 나타났다. 그러나 이는 2008년의 총 3,126건 주사침 상해로 인한 100병상당 발생률이 전체 17.2건이었고, 100병상 미만의 의료기관은 11.4건, 101-300병상의 의료기관은 12.0, 301병상 이상의 기관에서는 25.2건으로 나타났던 것에 비해서는 증가한 것을 알 수 있었다. 또한 매년의 결과에서 모두 의료기관의 규모에 따라 차이가 있었다[28, 29]. 2000년부터 2011년까지 미국의 전국 소매 약국점을 대상으로 시행한 주사침 상해 조사의 결과에 의하면, 25개주 805개의 약국에 고용된 2,150명에게 총 33건

의 노출 사고가 발행하였다. 100,000 백신접종 당 연간 발생률은 0건에서 3.62건이었으며, 1,000 약사당 연간 발생률은 0건에서 5.65건이었다[38].

(나) 영국

영국의 National Public Health Service for Wales (NPHSW)에서 2005년에 보고한 자료(4개의 보고 센터를 가진 웨일즈와 1개의 보고 센터를 가진 북아일랜드를 포함한 150개 영국 기관)에서는 1996년 7월부터 2004년 6월까지 직업적 노출 발생에 대해 조사하였다. 노출 중 가장 높은 빈도는 경피적 노출로 78%(1,664건/2,140건)이었고, 경피적 노출 중 HCV에 의한 노출이 43%로 가장 많았다[30]. C형 간염만을 조사한 결과 1997년 7월부터 2007년 12월까지 영국의 웨일즈와 북아일랜드를 포함한 영국 기관에 보고된 직업적 HCV 전파건수는 총 15건(Health Protection Agency 14건, Health Protection Scotland 1건)이었고 모든 사례가 경피적 노출에 의한 것이었다[39].

(다) 대만

대만에서는 1996년 7월부터 1997년 6월까지 16개 국공립 대학병원에 근무하는 직원들을 대상으로 실시한 조사에서 환자의 혈액에 오염된 주사바늘이나 날카로운 기구에 의해 발생하는 사고는 전체 조사 대상자 8,645명 중 7,550명이 경험하였으며, 이 중 66.7%가 환자의 혈액에 오염된 주사바늘에 의한 사고였다[32]. 2008년도에 중국판 EPINet를 이용하여 대만 전역의 14개 병원을 대상으로 한 감시체계에서 총 8,132명의 병원직원에게 583건의 주사침 손상이 발생하였고, 이는 1,000 병상당 62.2건, 1,000 병원직원당 45.0건, 10,000 연입원환자일수(inpatient-days)당 3.2건으로 나타났다. 이를 대만 전체의 연간 건수로 환산하여 보면 병상수 기준으로 하면 8,058건, 의료종사자 수를 기준으로 하면 8,100건, 연환자일수를 기준으로 하면 8,268건인 것으로 추정되었다[31]. 치과의사를 대상으로 대만 13개 지역의 60개 병원과 340개 의원의 실시한 조사에서

총 434명의 치과의사에게 주당 100건(23.0%)의 주사침 상해가 발생하였다[40].

(라) 일본

일본에서 2001년 3월 한 달간 10개 병원에서 C형 간염에 의한 주사침 손상 건수를 조사한 결과 총 684건이 발생하였고, 631건(92%)이 주사침에 의한 것이었고, 535건(79%)이 간호사, 118(17%)건이 의사에게 발생하였다. 279건(41%)에서 손상 초기에 단기간 근육내 인터페론 알파로 치료받았다. 주사침 손상에 의한 HCV 감염은 1990년대 1.6%～3.9%이었으나 2003년에는 0.3%로 낮아졌다고 보고하였다[41].

(마) 독일

독일의 경우 연간 500,000건의 주사침 손상 사고가 발생하고, 이러한 손상의 대부분이 사용한 주사기를 버리는 과정 중, 뚜껑 다시 씌우기 과정 중에 발생하였다[18]. 독일의 두개 대학병원에서 치료중인 환자들에게서 혈액매개감염의 유병률이 증가함에 따라 내과계 부서에서 주사침 손상 사고로 인한 혈액매개감염 획득 위험성이 가장 높다고 보고하였다[18].

(바) 프랑스

프랑스의 경우 전국 감염감시체계(Nosocomial Infection Alert, Investigation, and Surveillance Network, NIAISN)를 2002년부터 시작하였고, 2004년 1월부터 12월까지 대학병원, 종합병원, 의원, 지역의료센터, 특수 정신센터를 대상으로 설문조사를 한 결과 375개 의료 기관이 참여하였고, 이는 프랑스 의료센터의 15%이었고, 병상수의 29%로 추정되었다. 13,041건의 혈액이나 체액 노출이 발생하였고, 이 중 72%가 주사침 손상 사고이었다. 주로 발생하는 장소는 환자방(43.5%), 수술장(16.2%), 응급실 등(9.1%)이었다. 경피적 손상 발생률은 100병상당 5.8건(5.7-5.9), 100명 의사당 1.7건(1.5-1.9건), 100명 간호사당 5.2건

(5.0-5.3), 100명 조무원당 1.3건(1.2건-1.4건)이었다[42].

(사) 스위스

스위스의 경우 2008년 11월부터 2009년 2월까지 전향적으로 6개의 acute care hospital, 2개의 대학병원(500병상 이상), 2개의 중형 병원(200-500 병상), 2개의 소형병원(200병상 이하)을 대상으로 주사침 손상 감시를 실시하였고, 263건의 혈액 및 체액 노출이 보고되었다. 누적 발생률은 100병상당 31.9건이었고, 교육병원에서의 점막과 피하 손상률은 100병상당 6.9건이었다. 점막과 피하 노출, 경피적 손상이 교육병원에서 유의하게 많았다. 수술실은 1,000외과시술당 0.5-3.0 건의 노출 건수가 보고되었다[43].

(아) 한국

국내에서는 연구 보고마다 의료종사자의 주사침 손상 발생률은 다르나 51.2~96.7%에서 주사침 손상 경험이 있는 것으로 보고되었다[44-47]. 중환자실, 투석실, 응급실, 수술실, 미생물 검사실 등의 특수 검사실에 근무하는 직원, 환경미화원 등 환자에게 사용한 날카로운 의료 기구들을 많이 사용하는 부서에 근무하는 직원들이 주사침 손상을 경험하고 있었다[44]. 한국의 일 대학병원의 경우 직업적 혈액노출의 조발생률은 연간 100 직원 당 2.62건이었다[46]. 국내 36개 병원을 대상으로 한 조사에서는 100 입원병상당 연간 6.1건, 100명 직원당 연간 2.97건 발생하는 것으로 보고되었다[8]. 2009년부터 2011년까지 주사침 손상 감시 체계에 참여한 의료기관들의 조사 자료를 연간 자료로 환산한 결과 100입원병상당 주사침 손상 조발생률은 2009년 10.56건, 2010년 9.38건, 2011년 7.45건으로 감소하는 경향을 나타내었고, 100명 직원당 주사침 손상 발생률은 2009년 4.07건, 2010년 3.98건, 2011년 3.75건으로 유사하였다[9-11]. 7개 대도시와 9개도에 위치한 60개 병원의 3,079명의 간호사를 대상으로 한 2012년도의 조사에서는 조사년도 전해에 주사침 상해를 포함한 자상 사고를 경험한 간호사

가 70.4%에 이르는 것으로 보고되었다[48]

전 세계적으로 혈액매개감염 노출의 발생빈도와 역학적 특성을 보고하고 있다. 발생빈도의 계산은 직원수당, 입원병상수당, 그리고 사용한 기구수당 발생률과 같이 다양한 방법으로 보고되고 있어서 국가간 또는 병원 간 비교 시 동일한 계산방법인지 확인이 필요하다. 우리나라는 주사침 손상 발생률이 대만, 프랑스와는 유사하나, 미국보다는 현저히 낮은 것으로 나타났는데, 이는 보고체계 미비로 미보고율이 높은 우리나라 실정을 감안하여 해석해야 할 것으로 생각된다.

나) 직종별 주사침 손상 발생률과 발생빈도

(가) 미국

1999년에 미국에서 조사한 EPINet 자료에 의하면, 주사바늘이나 날카로운 기구에 찔리거나 베인 경우는 조사 대상 21개 병원에서 1,996 사례였으며, 이 중 간호사가 40%로 가장 많았고, 의사 22%, 수술 참여자(의사, 간호사 제외)와 검사실 이외에 근무하는 기사(technologist)가 각각 5%, 정맥주사팀 4%, 검사실 직원 4%, 환경미화원 4% 순이었다[21].

(나) 영국

2005년 영국에서 조사한 자료에 의하면 간호사가 45%, 의사들(의사와 치과의사)이 37%로 가장 많이 발생한 직종이었다[30].

(다) 대만

대만의 2006년 14개 의료기관 대상 연구에서는 주사침 손상 연간 발생률이 1,000 연입원환자일수당 간호사 2.43건, 의사 0.23건, 의료기사 0.20건, 지원부서 직원 0.12건, 기타 직종 0.21건으로 나타났다[31].

(라) 이탈리아

이탈리아의 18개 병원을 대상으로 1994년부터 1998년까지 5년간 조사한 자료에 의하면, 간호사가 54.6%로 가장 많이 차지하였고, 의사가 13.7%로 다음 순이었다[49].

(마) 프랑스

프랑스의 경우 전국 감염감시체계(NIAISN) 에서는 경피적 손상 발생률은 100 병상당 5.8건(5.7-5.9), 100명 의사당 1.7건(1.5-1.9건), 100명 간호사당 5.2건(5.0-5.3), 100명 조무원당 1.3건(1.2건-1.4건)이었다. 간호사가 48.3%를 차지하여 가장 많이 발생하였고, 의사가 14.0%를 차지하여 이탈리아와 비슷하였고, 조무원(11.6%)이나 간호학생(10.3%), 의대 학생(3.3%)의 발생도 있었다. 경피적 손상 발생률은 100 병상당 5.8건(5.7-5.9), 100명 의사당 1.7건(1.5-1.9건), 100명 간호사당 5.2건(5.0-5.3), 100명 조무원당 1.3건(1.2건-1.4건)이었다[42].

(바) 스위스

스위스에서 12개 병원을 대상으로 이루어진 연구에서 간호사, 간호학생, 간호조무사가 노출된 경우가 전체 찔림 사고의 45.6%이고, 의사와 의과대학생은 41.5%였다. 의사들의 손상 위험이 2-2.5배 높았다[43].

(사) 한국

2000년 3월부터 2002년 2월까지 서울과 경기 지역에 있는 5개 종합병원에서 발생한 주사침 손상 사례 중 감염관리실에 보고된 사례 331건의 분석에 의하면, 간호사가 48%로 가장 많았고, 의사, 용역 직원, 보조 직원, 검사실 직원 순으로 발생이 많았다[50]. 오향순과 최강원의 보고에서는 5년간 주사침 손상 직원 532명 중 의사가 239(44.9%)명으로 가장 많았으며, 간호사 157명(29.5%), 간호조무사 48명(9.0%), 환경미화원 34명(6.4%) 순이었다[46]. 정재심 등의 연구에

서는 전체 주사침 손상의 28.5%가 인턴/전공의/전임의에게 발생하였으며, 간호사에게 45.9%가 발생하였다. 그러나 이를 다시 총인원수당 발생률로 계산해보면 인턴에게 연간 100명당 20.3건이 발생하여 간호사의 4.4.건, 전공의 3.6건, 간호조무사 3.4건에 비하여 현저히 높았다[8].

요약하여 보면 병원 직원의 주사침 손상은 국내외를 막론하고 대부분의 연구에서 주로 직접 환자 치료를 담당하는 간호사, 의사, 수술이나 응급처치에 참여하는 직원에게 가장 많았으며, 우리나라에서는 인턴의사의 발생률이 모든 직종 중 가장 높았다. 그 이외에 연구에 따라 검사실 직원, 환경 미화원이 높은 빈도를 나타내었다.

다) 주사침 손상 원인 기구

(가) 미국

미국 CDC의 NaSH 보고에 의하면, 일반 주사바늘로 인한 경우가 30%로 가장 많았으며, 수술용 봉합 바늘 21%, 나비 바늘 12% 순이었다[37].

Jagger 등(2011)이 1993년부터 2006년까지 International Healthcare Worker Safety Center에 등록된 미국의 87개 병원에서 EPINet양식으로 수집된 경피적 노출사고에 대한 감시 자료를 분석한 연구에서 31,324건의 주사침 손상사고 중 7,186건이 수술과 관련하여 발생하였고, 주사침 손상사고의 원인은 봉합바늘(43.4%), scalpel blade(17%), 주사기(12%)가 원인이었다[51].

(나) 영국

영국에서는 의사들이 간호사에 비해 수술장, 중환자실에서 경피적 노출이 높은 빈도를 보였는데 발생한 38%는 시술하는 도중에 기구를 안전하게 다루고, 날카로운 물건과 의료 폐기물을 버릴 때 안전하게 한다면 예방할 수 있는 것이

었다[30].

(다) 한국

국내 윤숙영과 김명희(1999)의 연구에서는 일회용 주사기로 인한 경우가 67.3%로 가장 많았으며, 정맥주사용 바늘 15.2% 순이었다[52]. 이외의 여러 연구들에서 일반주사기나 나비 바늘과 같은 내강(hole)이 있는 바늘에 의한 노출이 가장 많았다[8, 45, 50]. 정재심 등의 보고에서도 주사용 바늘 72.3%, 외과적 기구/기타 기구 27.2%, 유리 0.5%로 나타났으며, 주사용 바늘 중에서도 일회용 주사기와 연결된 바늘이 40.5%로 손상원인 기구의 가장 많은 분포를 차지하였다[8].

주사침 손상 원인 기구별 발생분포는 사용기구수가 많으면 증가할 수 밖에 없으므로, 원인기구별로 총 사용기구수당 발생률을 산정하는 것이 더 정확하다. 그러나 실제로는 사용기구수가 너무 많고 종류가 다양하여 이를 정확하게 계산하는 것이 쉽지는 않다. 최근 미국의 한 군 교육병원에서 2004년도와 2005년도에 구입한 정맥주사 바늘과 경피적 주사용 바늘의 총 구입개수를 산정하여 이를 주사침 손상 건수와 비교한 결과 정맥주사 바늘은 100,000 구입수당 2.25건, 경피적 주사용 바늘은 2.21건으로 나타났다[53].

주사침 손상 원인기구별 위험정도는 상대적으로 사용량이 많은 기구에서 분포가 증가할 수 밖에 없으므로 향후 기구별로 사용량을 분모로 하는 원인기구별 발생률을 산정해야 타당한 위험정도를 파악할 수 있을 것이다.

라) 주사침 손상 관련 업무

(가) 미국

의료업 종사자가 주사침 손상 발생 당시 수행하던 업무로는 미국 CDC의

NaSH의 보고에 의하면 suture 바늘을 조작할 때가 36%로 가장 많았으며 기구나 조직을 다루거나 건네거나 이동할 때가 14%, 환자에게 날카로운 물품을 조작할 때가 10%로, 가장 많이 손상이 발생한 것은 기구를 사용하는 도중으로 70%이었으며, 사용하고 나서 폐기 전이 15%로 그 뒤를 이었으며 폐기 중이나 폐기 후에는 3% 발생하였다[37].

Stotka의 보고에 의하면, 의사는 정맥천자 43.8%, 정맥관 삽입이나 처치 37.4%, 동맥 천자 8.1% 순이었으며, 간호사는 정맥관 삽입이나 처치가 49.8%로 가장 많았으며, 환자 처치 28.9%, 혈당 검사 중 10.2% 순이었다[54].

(나) 독일

Wicker 등의 결과에서는 봉합 중(23%), 정맥 천자 시(13%) 순서대로 많이 발생하였다[18].

(다) 프랑스

프랑스의 Venier 등의 조사 결과 경피적 손상 중 주사제 주입 중 발생한 것이 22.6%, 채혈 중 17.9%, 수술 중 16.6%가 발생하였으나 경피적 노출(4,986건) 중 52.2%는 피할 수 있는 것(뚜껑 다시 닫기에 의한 것 5.9%)이었다[42].

(라) 한국

오향순과 최강원의 보고에 의하면, 채혈 관련 22.9%, 사용한 주사바늘 뚜껑을 씌우는 중 20.8%, 수술 관련 19.6%, 정맥 주사 관련 12.3% 순이었으며, 채혈 관련하여서는 채혈 중 노출되거나 채혈 후 혈액을 검체 용기에 넣는 중에 대부분 발생하였다[46]. 윤숙영과 김명희의 조사에 의하면 주사침 손상 사고는 정맥 주사 시 가장 많이 발생하며(29%), 근육주사 15.2%, 정맥내 채혈 14.4%, 봉합 13.8% 순으로 빈번히 발생하였다[52]. 김정은의 보고에 의하면, 채혈이 26.0%로 가장 많았으며, 사용한 물품 정리 시 18.4%, 주사 시 14.5% 순이었다

[50]. Park 등의 조사에 의하면 날카로운 물건을 사용하고 나서 버리기 전(24%)에 가장 빈번히 발생하였다[55]. 정재심 등의 연구에서도 정맥혈액 채취 시가 17.9%로 가장 많은 분포를 차지하였고, 그 다음이 봉합 시로 12.2%이었다[8].

주사침 손상 관련 업무는 국외의 사례와 국내 사례가 다소 차이가 있었다. 국외의 경우에는 정맥절개술 시 가장 빈번히 발생하였으나 국내의 경우 채혈 시가 대부분의 연구에서 가장 높은 빈도를 나타내었다. 또한 국외의 경우 사용한 주사바늘의 뚜껑을 씌우지 않아도 되는 안전바늘을 많이 사용하고 있으나 국내의 경우 안전주사바늘 사용이 미비하여 사용한 주사바늘을 주사 바늘통에 넣는 과정, 주사바늘 뚜껑을 씌우다 많이 발생한다는 점에서 차이가 있었다.

마) 주사침 손상으로 인한 장애

(가) 영국

영국에서는 HCV에 직업적으로 노출된 후 혈청전환(seroconversion)이 된 경우가 9건으로 2003년 7월부터 2004년 6월까지 12개월 동안에만 6건이 보고되었다. 추후검사까지의 모든 정보가 완료된 사례 264건에 대한 혈청전환률은 1.5%(4/264)이었다. 영국에서 C형 간염에 양성 전환된 9명의 직원은 모두 구멍이 있는 바늘을 통한 손상으로 혈액에 노출되었고, 9명 중 6명은 시술 후에 발생하였으며 이들 중 5명은 예방이 가능하여 발생하지 않았어야 했다. HIV 양성인 환자에 노출된 경우 122명 중 1명에서 양성으로 전환되었으나(0.8%), 6개월까지 추적 검사를 한 직원의 숫자가 적었기 때문에 이는 과대추정 되었을 수도 있었다[30].

(나) 한국

주사침 손상으로 인한 장애는 혈액매개질환으로 인한 감염뿐만 아니라 손상을 당한 직원에게 정서적인 문제를 발생시키기도 한다. 손장욱 등에 따르면 주사침 손상을 입은 직원이 손상을 당하지 않은 직원에 비해 HAM-A(해밀톤 불안 스케일)과 BDI(벡의 우울 탐구)에서 우울과 불안 점수가 유의하게 높았고($p<0.01$), 손상 후에 PSS(스트레스 인지 스케일)과 BDI(벡의 우울 탐구)의 점수가 더 높았으며 불안과 우울의 수준이 더 높았다[56].

병원별, 지역별, 그리고 국가별로 의료업 종사자의 혈액매개감염 노출의 역학적 특성은 전반적으로는 유사하였지만, 지역별 특성이나 관련 규정, 의료기구의 종류와 사용빈도, 의료인의 행위 등에 따라 현저히 차이가 나는 경우도 있었다. 혈액매개감염 노출의 예방에는 원인 규명이 필수적이므로 대상이 되는 병원이나 지역, 국가별로 역학적인 특성을 조사하여 예방가능한 방법이 무엇인지를 모색하는 것이 우선되어야 할 것이다.

<표 5-2> 국가별 의료종사자의 주사침 손상 발생률과 현황

지역	저자	노출 기간	대상	발생률	직종	손상 기구
미국	EPINet (2012)[4]	2009	미국 전역 32개 병원	Total injuries : 897 PIs per 100 occupied beds : 20.2 교육병원 : 20.1; 비교육병원 : 20.6	간호사(43.4%) 의사(20.8%) Surgery Attendant (8.1%)	Syringe, disposable (36.4%) Suture Needle (18.5%)
	NaSH (2011)[37]	1995~2007	28 states 최소 1년 이상 참여한 기관 : 81개	경피적 노출 : 총 30,945건의 혈액/체액 노출건 중 82%	간호사(42%), 의사(30%)	Solid needle suture needle 다룰 때(36%) 기구 사용 중(70%) Hollow-bore needle 바늘 삽입, 제거시(27%) 기구 사용 중(52%)
	Laramie et al. (2011)[26]	2002 - 2007	메사스세츠주 76개 병원	Total sharps injuries : 16,158 Annual rate of SIs per 1,000 FTEs 2002 : 26.7(95% CI, 25.8 - 27.7)	간호사(41.1%) 의사(28.6%) 의료기사(21.4%)	Hypodermic needle and syringe(30%) Suture needle (19%) Winged steel needle (11%)

				2007 : 20.8(95% CI, 20.0 - 21.6)		
대만	Shiao et al.[31] (2008)	2004.1-2006.6	14개 병원(무작위)	Annual No. of PIs per 1,000 HBs : 62.2 (95% CI, 42.8 - 81.6) Annual No. of PIs per 1,000 HCW-FTEs : 45.0 (95% CI, 31.3 - 58.7) Annual No. of PIs per 10,000 IDs : 3.2 (95% CI, 2.5 - 3.8)	PIs per 10,000 IDs : 간호사 : 2.43(95% CI 0.81 - 3.06) 의사 : 0.23 (95% CI 0.09 - 0.37) 의료기사 : 0.20 (95% CI 0.07 - 0.33)	PIs per 10,000 IDs : Hollow-bore needle : 2.32 (95% CI 1.85 - 2.79) 이 중 Disposable syringes 1.55 (95% CI 1.24 - 1.87) Solid sharps : 0.82(95% CI 0.66 - 0.99)

PIs, percutaneous injuries HBs, hospital beds HCW, healthcare worker FTE, ull-time equivalent IDs, inpatient-days.

(4) 주사침 손상 보고율 및 관련요인

주사침 자상후 얼마나 보고하고 있는 지는 연구마다 차이를 보인다<표 5-3>. 국내 연구에서는 2.6%에서 40%까지, 국외 연구에서도 2.26%에서 68%까지 매우 다양한 차이를 보이고 있다. 이러한 차이는 연구시기, 연구대상자(의사, 간호사, 의료종사자 등), 연구방법에 따른 차이로 생각해 볼 수 있다. 대상자는 다소 차이가 있었으나 2010년과 2011년 동일한 도구와 방법으로 조사하였던 김옥선 등[57]과 김옥선 등[58]의 연구에서 전체 보고율은 각각 30.3%와 32.6%로 유사하였다. 이에 비해 국내 연구에서는 2010~2011년에 서정민과 정인숙[59], 김옥선 등[13]이 간호사만을 대상으로 보고율을 연구한 결과 각각 14.3%와 28.1%로 큰 차이를 보였고 국외에서는 2002~2003년에 유사한 직종을 대상으로 하였던 Dobie 등[60]과 Doebbeling 등[61]의 연구에서 전체 보고율은 35%에서 68%로 매우 큰 차이를 보이고 있다. 따라서 보고율의 차이는 단순히 연구 시기나 연구대상자만의 차이라고 보기 어려우며 또 다른 요인에 의한 차이를 고려할 수 있는데, 그 중 하나로 조사방법이다. 즉, 현재 주사침 자상 후 보고율에 대한 모든 연구는 최근 일정기간동안 발생하였던 주사침 자상에 대해 후향적으로 질문하고, 이 때 보고하였는지를 기억하도록 하고 있다. 이러한 후향적 연구에서는 회상편견(recall bias)이 문제가 될 수 있으며, 기억의 정확성에 따라 보고율이 달라질 수 있다.

<표 5-3> 국내외 연구에서 보고된 간호사의 주사침 손상 후 보고율

제 1저자 (연도)	대상	방법	보고율
김 등 (2010)	10개 3차 의료종사자	최근 1년간 주사침 자상 (후향적 조사)	간호사 28.1%, 의사 30.3%, 기타 41.1%, (전체 30.6%)
서와 정 (2010)	간호사	최근 6개월간 주사침 자상 (후향적 조사)	14.3%
김 등 (2011)	의료종사자	최근 1년간 주사침 자상 (후향적 조사)	간호사 29.8%, 의사 42.9%, 기타 34.0%, (전체 32.6%)
Shiao 등 (1999)	대만 의료종사자	최근 1년간 주사침 자상 (후향적 조사)	간호사 18.3%, 의사 14.8%, 보건직 18.5%, (전체 19.2%)
Doebbeling 등 (2003)	지역병원 의료종사자 (의사, 간호사, 보건직)	최근 3개월간 주사침 자상 (후향적 조사)	38-78% (전체 68%)
Simon (2009)	인도 간호사	최근 1년간 주사침 자상 (후향적 조사)	29%

2) 국내 주사침 손상 감시체계(NSnet) 참여기관 특성

(1) 참여기관의 일반적 특성

참여기관의 규모는 700병상 이상이 30개(48.4%) 병원으로 가장 많이 참여하였고, 100병상에서 299병상 사이는 9개(14.5%) 병원이 참여하였으며, 평균 병상수는 672.6병상이었다. 설립운영 주체는 사립이 43개(69.4%)로 많았고, 대학병원이 36개(58.1%)로 비대학병원보다 많았다. 인턴/레지던트가 근무하고 의대생, 간호대생이 실습하는 주교육병원이 36개(58.1%)였다<표 5-4>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교했을 때, 2009년에만 300병상 이상의 기관을 대상으로 하였으며, 2010년부터는 100병상에서 299병상도 참여하였다. 기타 참여한 기관들의 일반적 특성은 유사하였다.

<표 5-4> 참여기관의 일반적 특성

구분	특성	2009 (N=10)		2010 (N=21)		2011 (N=50)		2012 (N=62)	
		기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
병상수	≥ 700	8	80.0	9	42.9	19	38.0	30	48.4
	300-699	2	20.0	6	28.6	19	38.0	23	37.1
	100-299			6	28.6	12	24.0	9	14.5
	평균±표준편차	1,239.0±727.4		745.8±684.8		620.3±387.6		672.6±383.4	
설립운영주체	국공립	3	30.0	11	52.4	14	28.0	19	30.6
	사립	7	70.0	10	47.6	36	72.0	43	69.4
교육기능	대학병원	10	100.0	9	42.9	25	50.0	36	58.1
	비대학병원	0	0.0	12	57.1	25	50.0	26	41.9
교육기준*	주교육병원	9	90.0	12	57.1	25	50.0	36	58.1
	부교육병원	0	0.0	2	9.5	11	22.0	15	24.2
	제한적 교육병원	1	10.0	7	33.3	14	28.0	11	17.7

*교육병원의 기준

주교육병원(major teaching): 인턴/레지던트 수련 + 의대, 간호대학생 실습 역할 담당

부교육병원(graduate teaching): 인턴/레지던트 수련만 담당

제한적 교육(limited teaching): 인턴/레지던트 수련과 의대, 간호대학생 실습 제한적으로 시행

(2) 감염관리실무자 및 보건관리자 배치 현황

감염관리실무자는 61개(98.4%) 병원에서 배치되어 있었고, 1개(1.6%) 병원만 이 없었다. 전담과 겸직을 모두 합한 실무자의 기관별 수는 1명(41.9%)이 가장 많았고, 최대 6명(1.6%)이었으며, 평균 1.85±1.17명이었다. 보건관리실무자가 배치된 기관은 45개(72.6%)였다<표 5-5>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교했을 때 2011년까지는 감염관리실무자가 100% 배치된 병원이 참여했으나 2012년에는 감염관리실무자가 배치되지 않은 병원이 1개(1.6%) 참여했다. 또한 2009년 300병상 이상을 대상으로 했던 경우를 제외하면 매년 감염관리실무자의 평균수와, 보건관리자 배치 병원수도 증가하였다.

<표 5-5> 감염관리실무자 및 보건관리자 배치 현황

구분		2009 (N=10)		2010 (N=21)		2011 (N=50)		2012 (N=63)	
		기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
감염관리실무자 배치여부(전담 또는 겸직)	배치안함	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.6
	배치함	10	100.0	21	100.0	50	100.0	61	98.4
전담감염관리 실무자 수(명)	0	-	-	6	28.6	-	-	11	17.7
	1	2	20.0	7	33.3	33	66.0	26	41.9
	2	4	40.0	4	19.0	10	20.0	18	29.0
	3	1	10.0	1	4.8	5	10.0	5	8.1
	5	1	10.0	1	4.8	1	2.0	1	1.6
	6	2	20.0	2	9.5	1	2.0	1	1.6
	평균±표준편차	3.0±1.9		1.67±1.88		1.58±1.05		1.85±1.17	
보건관리실무자 배치여부(전담 또는 겸직)	배치안함	1	10.0	9	42.9	6	12.0	17	27.4
	배치함	9	90.0	12	57.1	31	62.0	45	71.6
	무응답	-	-	-	-	13	26.0	-	-
전담보건관리 실무자 수(명)	0	1	10.0	14	66.7	6	12.0	17	27.4
	1	8	80.0	5	23.8	29	58.0	44	71.0
	2	1	10.0	2	9.5	2	4.0	1	1.6
	무응답	-	-	-	-	13	26.0	-	-
	평균±표준편차	1.0±0.5		0.43±0.68		0.89±0.46			

※ 기준

전담자: 고용형태에 관계없이 하루의 근무시간에 감염관리/보건관리자 업무에만 종사

겸직자: 감염관리/보건관리와 관련없는 업무를 동시에 담당하는 경우

임시직: 감염관리/보건관리 업무를 담당하지만 제한된 시간만 일하도록 고용된 경우

(3) 감염예방지침 보유여부

2009년 이후 매년 모든 참여기관이 감염예방지침을 보유하고 있었다<표 5-6>.

<표 5-6> 참여병원 감염예방지침 보유여부

구분	2009(N=10)		2010(N=21)		2011(N=50)		2012 (N=62)	
	기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
예	10	100.0	21	100.0	21	98.0	62	100.0
아니오	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
무응답					1	2.0		

(4) 혈액매개질환 노출 시 감염예방처치 담당부서

혈액매개질환 노출을 정규 근무시간에 보고를 받는 부서는 감염관리실이 83.1%이었으며, 정규 근무시간 이외에는 응급실이 72.1%로 가장 많았다. 처방을 발행하는 부서는 감염관리실이 34.1%로 가장 많았고, 실제 처치를 하는 부서는 외래가 45.2%로 가장 많았으나 처방과 처치를 담당하는 부서는 기관마다 다양하게 여러 부서가 관여하고 있었다. 주사침 손상에 대한 통계, 보고서 작성 등 자료관리를 담당하는 부서는 감염관리실이 87.5%로 가장 많았고, 감염예방처치에 대한 지침을 작성하는 부서도 감염관리실이 93.5%로 거의 대부분을 차지하였다<표 5-7>. 2009년부터 2011년까지 자료와 비교했을 때도 담당 부서가 유사하였다.

<표 5-7> 혈액매개질환 노출 시 감염예방처치 담당부서(중복응답)

구분		2009 (N=10)		2010 (N=21)		2011 (N=50)		2012 (N=62)	
		기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
보고받는 부서 (정규근무시간)	감염관리실	7	70.0	19	90.6	46	92.0	54	83.1
	직원의무실	2	20.0	2	9.5	2	4.0	2	3.1
	응급실	1	10.0	1	4.8	1	2.0	3	4.6
	외래			1	4.8	3	6.0	2	3.1
	기타	1	10.0	2	9.6	2	4.0	4	6.2
보고받는 부서 (정규근무시간 외)	감염관리실	3	30.0	5	23.8	22	44.0	25	34.7
	응급실	8	80.0	16	76.2	34	68.0	44	72.1
	기타	1	10.0			1	2.0	3	4.9
처방(비용 처리 포함)을 발행하는 부서	감염관리실	4	40.0	9	42.9	20	40.0	29	34.1
	직원의무실	3	30.0	2	9.5	1	2.0	1	1.2
	응급실	2	20.0	4	19.1	9	18.0	16	18.8
	외래	1	10.0	8	38.0	18	36.0	22	25.9
	기타(원무과)	2	20.0	2	9.5	15	30.0	17	20.0
실제 처치를 시행하는 부서	감염관리실	1	10.0	4	19.1	20	40.0	15	17.9
	직원의무실	2	20.0	2	9.5	1	2.0	1	1.2
	응급실	4	40.0	7	33.4	9	18.0	25	29.8
	외래	4	40.0	13	62.0	18	36.0	38	45.2
	기타(주사실 외)	2	20.0	2	9.5	15	30.0	5	6.0
통계, 보고서 작성 등 자료관리를 담당하는 부서	감염관리실	7	70.0	19	90.5	46	92.0	56	87.5
	직원의무실	2	20.0	2	9.5	2	4.0	2	3.1
	기타	1	10.0	2	9.5	4	8.0	6	9.4
예방조치 지침을 작성하는 부서	감염관리실	8	80.0	20	95.2	47	94.0	58	93.5
	직원의무실	1	10.0	1	4.8	2	4.0	2	3.2
	기타	1	10.0			1	2.0	2	3.2

(5) 혈액매개질환 노출 시 노출원(환자)에 대한 검사

병원직원이 혈액매개질환에 노출되었을 경우에는 노출원인 환자의 의무기록을 확인하고 필요하면 검사를 실시한다고 응답한 병원이 89.1%로 대부분이었다<표 5-8>. 이는 2009년부터 2011년까지의 자료도 유사하였다.

<표 5-8> 혈액매개질환 노출 시 노출원(환자)에 대한 검사(중복응답)

구분		2009 (N=10) 기관	%	2010 (N=21) 기관	%	2011 (N=50) 기관	%	2012 (N=62) 기관	%
노출원인 환자에 대한 조치	의무기록 확인만 실시	1	10.0	2	9.5	8	16.0	7	10.9
	의무기록 확인하고 필요시 검사	9	90.0	19	90.5	44	88.0	57	89.1

(6) HBV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치

B형 간염에 대한 감염예방처치로 예방접종을 완료했으나 항체 음성인 직원을 대상으로 항원/항체 검사를 시행하는 경우는 82.3%, HBIG를 투여는 88.7%, 예방접종은 82.3%에서 시행하고 있었다. 예방접종을 하지 않은 항체 음성 직원을 대상으로 항원/항체검사를 시행하는 경우는 83.9%, HBIG 투여는 95.2%, 항원/항체검사, HBIG 투여와 예방접종을 모두 하는 경우는 95.2%였다. 예방접종 실시 완료 후 항체검사를 실시하는 병원이 56.5%, 3, 6개월 후 국내 산업안전보건규칙에 따라 항원검사를 실시하는 병원은 85.5%이었다<표 5-9>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교했을 때 예방접종을 하지 않았으며 항체 음성인 직원을 대상으로 HBIG 투여 혹은 항원/항체검사, HBIG 투여, 예방접종 모두를 실시하는 비율이 증가하였으며, 3, 6개월 후 국내 산업안전보건규칙에 따라 항원검사를 실시하는 의료기관도 다소 증가하였다.

<표 5-9> HBV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치(중복응답)

구분		2009 (N=10) 기관	%	2010 (N=21) 기관	%	2011 (N=50) 기관	%	2012 (N=62) 기관	%
예방접종 실시완료나 항체 음성 직원	항원/항체검사	6	60.0	19	90.5	41	82.0	51	82.3
	HBIG	9	90.0	19	90.5	43	86.0	55	88.7
	예방접종	8	80.0	18	85.7	41	82.0	51	82.3
예방접종 미실시 항체 음성 직원	항원/항체검사	1	10.0	18	85.7	42	84.0	52	83.9
	HBIG	3	30.0	18	85.7	44	88.0	59	95.2
	항원/항체검사, HBIG, 예방접종	6	60.0	17	81.0	44	88.0	59	95.2
	무응답	-	-	1	4.8	-	-	-	-
예방접종 실시 완료 후 항체검사	예	4	40.0	14	66.7	28	56.0	35	56.5
	아니오	6	60.0	7	33.3	21	42.0	26	41.9
	무응답	-	-	-	-	-	-	1	1.6
항원검사	3, 6개월 후 항원검사	5	50.0	16	76.2	38	76.0	47	85.5
	실시하지 않음	5	50.0	5	23.8	5	10.0	8	14.5

(7) HCV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치

HCV에 의료종사자가 노출되었을 경우 항체 음성인 직원을 대상으로 항체검사를 모든 기관에서 시행하고 있었으나 항체검사와 ALT 검사를 실시하는 기관은 43.5%이었다. 4-6주와 4-6개월 후 항체 검사, ALT 검사를 시행하는 기관은 64.5%이고, 4-6주와 4-6개월 후 HCV-PCR 검사를 실시하는 기관은 67.7%였다. 12개월 후 항체검사와 ALT검사를 시행하는 기관과 HCV-PCR 검사를 실시하는 기관은 각각 3.2%인 것으로 조사되었다<표 5-10>. 2009년부터 2011년 자료와 비교했을 때 검사 내용이 유사하였다.

<표 5-10> HCV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치(중복응답)

구분		2009 (N=10)		2010 (N=21)		2011 (N=50)		2012 (N=62)	
		기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
항체 음성 직원	항체검사	7	70.0	10	47.6	50	100.0	62	100.0
	항체검사, ALT 검사	3	30.0	11	52.4	19	38.0	27	43.5
추적검사 (중복응답)	4-6주, 4-6개월 후 항체, ALT검사	4	40.0	13	61.9	32	64.0	40	64.5
	4-6주, 4-6개월 후 HCV PCR검사	5	50.0	18	85.7	33	66.0	42	67.7
	12개월 후 항체, ALT 검사	1	10.0	-	-	1	2.0	2	3.2
	12개월 후 HCV-PCR 검사	0	0.0	-	-	1	2.0	2	3.2

(8) HIV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치

대부분의 병원에서 HIV에 노출된 의료종사자의 항체검사와 예방약 투여, 노출 후 6개월까지 항체검사를 시행하고 있으며, 권장사항은 아니지만 항체검사를 12개월까지 추적하는 병원이 16.1%인 것으로 나타났다<표 5-11>. 이는 2009년부터 2011년까지 결과와도 유사하였다.

<표 5-11> HIV 노출 시 의료종사자에 대한 감염예방처치(중복응답)

구분		2009		2010		2011		2012	
		기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
항원 음성 직원	항체검사	7	70.0	19	90.5	46	92.0	60	98.6
	예방약 투여	3	30.0	19	90.5	39	78.0	51	82.3
추후조치	6주, 12주, 6개월 후 항체검사	8	80.0	17	81.0	49	98.0	61	98.4
	6주, 12주, 6개월, 12개월 후 항체검사	2	20.0	4	19.0	10	20.0	10	16.1

(9) 원인노출 병원체 모르는 경우 감염예방처치 지침

환자가 누구인지 모르거나, 환자가 검사를 거부하거나, 누가 사용한 것인지 모르는 주사바늘 등에 노출되어 원인노출 병원체를 알 수 없는 경우에는 69.4%의 병원에서 HBV, HCV, HIV 모두 양성인 것으로 간주하고 감염예방처치를 제공한다고 응답하였고, HBV, HCV가 양성인 것으로 간주하고 예방조치 제공 6.5%, HBV만 양성으로 간주하여 예방조치 제공하는 기관은 12.9%이었다. 상황에 따라 판단하는 경우도 9.7% 있었으나 병원체가 없다고 가정하고 예방조치를 제공하지 않는 기관도 1.6%있었다<표 5-12>. 이는 2009년부터 2011년까지의 자료와도 유사하였다.

<표 5-12> 원인노출 병원체 모르는 경우 감염예방처치 지침

내용	2009 (N=10)		2010 (N=21)		2011 (N=50)		2012 (N=62)	
	기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
HBV, HCV, HIV 모두 양성으로 간주하고 예방조치 제공*	9	90.0	12	57.1	30	60.0	43	69.4
HBV, HCV가 양성인 것으로 간주하고 예방조치 제공	-	-	2	9.5	5	10.0	4	6.5
HBV만 양성으로 간주하고 예방조치 제공	1	10.0	4	19.0	6	12.0	8	12.9
병원체가 없다고 가정하고 예방조치 미제공	-	-	-	-	2	4.0	1	1.6
상황에 따라 판단	-	-	3	14.3	7	14.0	6	9.7

* HIV인 경우 예방약 투약은 제외한다는 조건으로 질문함.

(10) 감염예방처치에 대한 소요비용 처리

노출 후 처치 비용을 병원직원에 대한 비용인 경우 병원이나 직장의료보험에서 지급하는 경우가 대부분(96.8%)이었으나, 환자에 대한 처치비용은 환자에게 지급하도록 하는 경우가 51.6%인 것으로 나타났다. 계약직에 대하여는 98.4%, 용역 직원과 실습학생은 각각 45.2%의 병원에서 정규직과 동일한 처치를 수행하고 소요비용도 병원에서 부담하는 것으로 나타났으나, 보호자/방문객의 경우에는 32.3%의 병원에서만 이를 부담하는 것으로 응답하였다<표 5-13>. 2009년부터 2011년 자료와 비교했을 때도 유사한 경향을 보였다.

<표 5-13> 감염예방처치에 대한 소요비용 처리

구분		2009 (N=10)		2010 (N=21)		2011 (N=50)		2012 (N=62)	
		기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
병원직원	병원(직장의료보험 포함) 지급	10	100.0	20	95.2	47	94.0	60	96.8
	병원직원 전체 부담	-	-	1	4.8	2	4.0	1	1.6
	무응답	-	-	-	-	1	2.0	1	1.6
환자(원인제공자)	병원(직장의료보험 포함) 지급	1	10.0	9	42.9	17	34.0	25	40.3
	환자	9	90.0	12	57.1	32	64.0	32	51.6
	무응답	-	-	-	-	1	2.0	4	6.5
정규직 직원 외	계약직(촉탁직, 비정규직, 임시직)	10	100.0	21	100.0	49	98.0	61	98.4
예방처치*	실습학생	4	40.0	12	57.1	31	61.0	28	45.2
	보호자/방문객	5	50.0	7	33.3	24	48.0	20	32.3
	용역(회사) 직원	8	80.0	17	81.0	14	28.0	28	45.2

*정규직 직원과 동일하게 실시하는 경우

(11) 안전기구 사용현황

주사침 손상을 예방하기 위한 안전기구는 주사침 수거통을 사용하는 경우가 98.4%이었고, 안전주사기구를 사용하는 경우는 50.0%이었다. 가장 많이 사용하는 안전주사기구는 정맥카테터로 38.7%이었고, 그 다음으로는 BST 바늘 29.0%, 주사기 21.0% 순이었다<표 5-14>. 2009년부터 2011년까지의 자료를 비교하였을 때 대형병원만을 대상으로 한 2009년을 제외하고 비교하면, 안전주사기구를 사용하는 의료기관이 해마다 증가하는 것으로 나타났으며, 안전주사기구중 특히 안전 정맥카테터와 안전 주사기가 연도별로 증가하는 경향을 나타내었다.

<표 5-14> 안전기구 사용현황(중복응답)

구분		2009 (N=10)		2010 (N=21)		2011 (N=50)		2012 (N=62)	
		기관	%	기관	%	기관	%	기관	%
안전기구	주사침 수거통	10	100.0	21	100.0	49	98.0	61	98.4
	안전주사기구	7	70.0	8	38.1	21	42.0	31	50.0
	바늘 용해기	1	10.0	-	-	2	4.0	0	0.0
안전주사기구	안전 정맥카테터	4	40.0	5	19.0	13	26.0	24	38.7
	안전 주사기	1	10.0	1	4.8	8	16.0	13	21.0
	안전 채혈기구	1	10.0	6	23.8	8	16.0	18	29.0
	안전 BST 바늘	5	50.0	1	4.8	3	6.0	3	4.8
	안전 정맥주사 port	-	-	-	-	1	2.0	2	3.2
	안전 일회용 스칼펠	-	-	-	-	1	2.0	4	6.5
	기타	-	-	-	-	2	4.0	1	1.6

2. 주사침 손상 발생률과 역학적 특성 비교분석

1) 주사침 손상 발생률

(1) 주사침 손상 조발생률

62개 참여기관의 3개월간 주사침 손상 사례는 총 936건이었다. 이를 연간 추정치로 환산하여 보면 3,744건으로 의료종사자당 발생률을 추정하여 보면 100명당 연간 4.29건, 100입원병상수당 연간 주사침 손상 발생률은 8.99건/100병상/년이었다<표 5-15>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때, 직원 100명당 연간 주사침 손상 발생률은 약간 증가하였으나, 100병상당 연간 주사침 손상발생률은 유사하였다.

<표 5-15> 주사침 손상 조발생률

구분	2009	2010	2011	2012
입원병상수당 발생률				
총입원병상수	12,391	15,662	30,516	41,698
주사침 손상건수(조사기간)	327(3개월)	544(5개월)	691(4개월)	936(3개월)
주사침 손상건수(년간 추정치)	1,308	1,469	2,277	3,744
100병상당 주사침 손상 발생률/년	10.56	9.38	7.46	8.98
병원직원수당발생률				
총 병원직원 수	32,173	36,931	60,703	87,331
주사침 손상건수(조사기간)	327(3개월)	544(5개월)	691(4개월)	936(3개월)
주사침 손상건수(년간 추정치)	1,308	1,469	2,277	3,744
100명 직원당 주사침 손상 발생률/년	4.07	3.98	3.75	4.29

(2) 참여기관별 주사침 손상 발생률

주사침 손상 발생률을 참여기관별로 비교하여 보면, 62개 기관 중 3개 기관에서 주사침 손상이 발생하지 않은 것으로 보고되었으며, 주사침 손상이 보고된 59개 병원에서는 100병상당 연간 1.76건에서 22.24건으로 기관별로 차이가 많았다<표 5-16>.

<표 5-16> 참여기관별 주사침 손상 발생률

병상수	의료기관	100병상당 발생률	
		3개월	1년 추정치*
≥1500	A3	5.56	22.24
	A1	3.41	13.64
700-1,499	A8	5.21	20.84
	A10	4.90	19.59
	A9	3.99	15.98
	A33	3.73	14.90
	A23	3.63	14.54
	A13	3.15	12.58
	A26	3.06	12.22
	A27	2.84	11.36
	A20	2.54	10.16
	A15	2.42	9.66
	A11	2.37	9.48
	A21	2.24	8.98
	A16	2.24	8.97
	A5	2.18	8.71
	A28	2.14	8.56
	A6	2.11	8.45
	A25	1.98	7.93
	A31	1.95	7.82
	A22	1.94	7.71
	A29	1.89	7.57
	A12	1.83	7.31
	A32	1.51	6.03
	A17	1.42	5.67
	A18	1.21	4.84
	A14	0.72	2.87
	A19	0.56	2.22
	A4	0.44	1.76
	A30	0.00	0.00
300-699	B3	3.45	13.79
300-699	B11	2.59	10.38
	B7	2.58	10.32
	B27	2.34	9.35
	B29	2.33	9.30
	B22	1.97	7.87
	B18	1.84	7.38
	B8	1.79	7.17
	B28	1.64	6.57
	B24	1.61	6.45
	B26	1.52	6.09
	B21	1.32	5.29
	B1	1.31	5.23
	B17	1.29	5.17
	B5	1.14	4.57
	B20	1.14	4.57
	B16	1.04	4.17
	B12	0.96	3.85
	B13	0.75	3.00
	B25	0.74	2.96
	B19	0.65	2.61
	B6	0.62	2.48
	B4	0.00	0.00
≤299	C7	4.15	16.59
	C12	2.19	8.76
	C13	2.01	8.03
	C3	2.00	8.00
	C6	1.38	5.52
	C1	1.25	5.00
	C2	0.68	2.70
	C9	0.47	1.89
	C5	0.00	0.00

* 3개월간 수집된 자료를 12개월로 환산하였음.

참여기관의 입원병상 수를 범주화하여 100병상당 연간 주사침 손상 발생률을 비교해 보면 ≥1,500병상 2개 기관에서는 18.07, 700-1,499 병상규모의 기관은 8.72, 300-699 병상 규모의 기관은 6.71, ≤299 병상 규모의 기관은 5.51로 입원병상수가 많은 병원에서 주사침 손상 발생률이 높게 나타났다<표 5-17>. 대형병원만 시범적으로 참여한 2009년을 제외하고 2010년, 2011년의 손상 발생률 양상과 비교하면 유사하였다.

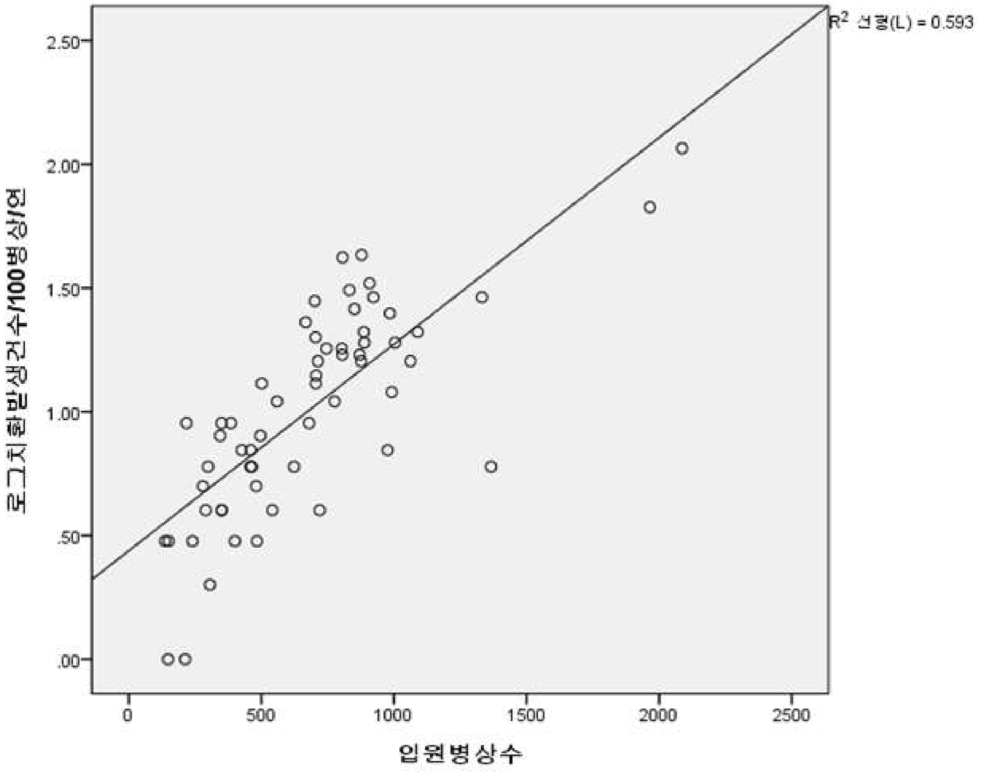
<표 5-17> 병원규모별 주사침 손상 발생률

병상수		기관수	입원병상수	손상건수		발생률(건/100 병상)	
				발생건수*	연간 추정치**	발생률*	연간 추정치**
2010 (5개월)	≥1,500	3	6498	343	986	5.28	15.17
	700-1,499	6	5631	140	336	2.49	5.97
	300-699	6	2536	41	98	1.62	3.86
	≤299	6	997	20	48	2.01	4.81
2011 (4개월)	≥1,500	2	3858	215	645	5.57	16.72
	700-1,499	17	14851	353	1,059	2.38	7.13
	300-699	19	9289	158	474	2.00	5.10
	≤299	12	2518	33	99	1.31	3.93
2012 (3개월)	≥1,500	2	4,051	183	732	4.52	18.07
	700-1,499	28	25,606	558	2,232	2.18	8.72
	300-699	23	9,836	165	660	1.68	6.71
	≤299	9	2,178	30	120	1.38	5.51

* 연도별 자료 수집 기간(2010년 5개월, 2011년 4개월, 2012년 3개월)이 각각 달라 해당 기간에 발생한 건수로 계산함.

** 연도별 자료수집 기간에 수집된 건수를 12개월로 환산하여 계산함.

입원병상수와 주사침 손상 발생률의 상관관계를 분석해 보고자 하였을 때 입원병상수는 정규분포하지만 100 병상당 발생건수는 정규분포하지 않아 100 병상당 발생건수를 로그로 변환하였고 이는 정규분포하였다. 입원병상수와 로그 변환한 100 병상당 발생건수와의 피어슨 상관관계를 본 결과 입원병상수와 주사침 손상 발생률은 유의한 양의 상관관계(r=0.770, p<.001)가 있었고, R 제곱값은 0.593이었다<그림 5-1>.



[그림 5-1] 참여기관 입원병상수와 주사침 손상 발생률

(3) 주사침 손상 직종별 발생률

직종별 직원 100명당 연간 발생률을 보면, 인턴이 27.10건으로 가장 높았고, 그 다음이 청소(미화)원 8.66건, 간호사 5.73건 순이었다<표 5-18>. 2009년부터 연도별로 비교했을 때 발생률의 차이는 있으나 매년 인턴의 주사침 손상 발생률이 가장 높았고, 간호사, 청소(미화)원, 의료기사가 다른 직종에 비해 높은 경향을 보였다<표 5-19>.

<표 5-18> 직종별 주사침 손상 발생률

직종	총인원수	발생률 (100명당/3개월간)		연간 발생률 추계 (100명당/년간)	
		주사침 손상 (건)	발생률	주사침 손상 (건)	발생률
교수/전임의	9,657	54	0.56	216	2.24
전공의	6,736	70	1.04	280	4.16
인턴	1,668	113	6.77	452	27.10
간호사	29,881	428	1.43	1712	5.73
진료조무원*	6,466	56	0.87	224	3.46
임상병리사	3,305	31	0.94	124	3.75
의료기사	5,901	25	0.42	100	1.69
청소(미화)원	3,973	86	2.16	344	8.66
계**	67,587	863	1.28	3,452	5.11

* 진료조무원은 간호조무사 포함 간호보조인력을 통칭함.

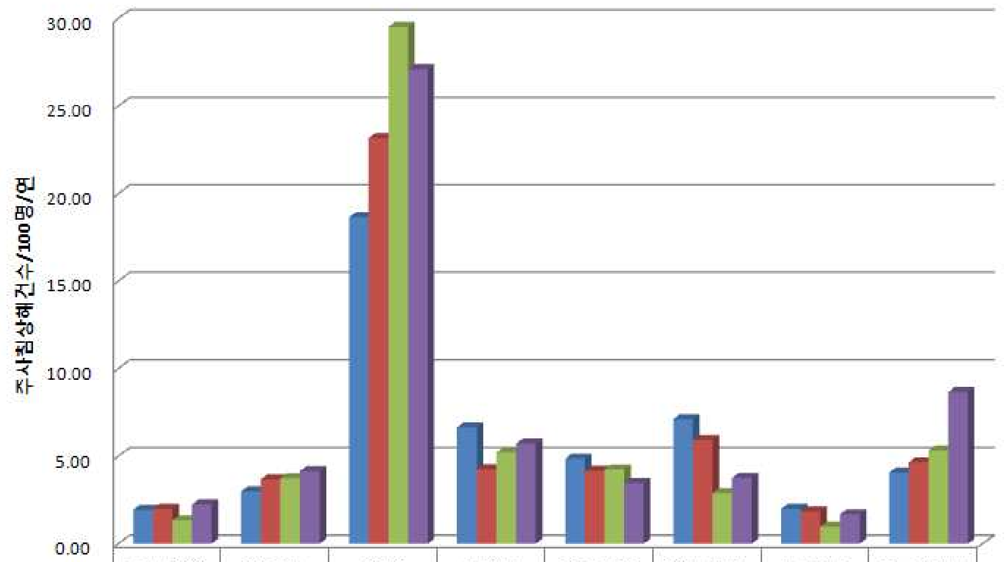
** 기타 직원은 제외하고 계산된 자료임.

<표 5-19> 직종별 주사침 손상 발생률 연도별 비교

직종	상해건수(연간추정치)*				발생률(건/100명당, 연간추정치)*			
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
교수/전임의	68	79	90	216	1.94	1.99	1.35	2.24
전공의	76	106	171	280	3.00	3.67	3.74	4.16
인턴	128	168	330	452	18.66	23.17	29.52	27.10
간호사	684	523	1,110	1712	6.66	4.26	5.22	5.73
진료조무원**	144	149	189	224	4.86	4.18	4.25	3.46
임상병리사	80	79	69	124	7.12	5.93	2.90	3.75
의료기사	36	48	39	100	2.00	1.84	0.97	1.69
청소(미화)원	64	84	144	344	4.08	4.65	5.33	8.66

* 일정기간(2009년 3개월, 2010년 5개월, 2011년 4개월, 2012년 3개월) 자료수집 후 12개월로 환산하여 계산함.

** 진료조무원은 간호조무사 포함 간호보조인력을 통칭함.



	교수/전임의	전공의	인턴	간호사	진료조무원	임상병리사	의료기사	청소(미화)원
2009	1.94	3.00	18.66	6.66	4.86	7.12	2.00	4.08
2010	1.99	3.67	23.17	4.26	4.18	5.93	1.84	4.65
2011	1.35	3.74	29.52	5.22	4.25	2.90	0.97	5.33
2012	2.24	4.16	27.10	5.73	3.46	3.75	1.69	8.66

* 진료조무원은 간호조무사 포함 간호보조인력을 통칭함.

[그림 5-2] 직종별 주사침 손상 발생률 연도별 비교: 2009년~2012년

2) 주사침 손상 역학적 특성 분석

(1) 주사침 손상 발생관련 특성

주사침 손상 시간을 병원의 근무형태인 3교대로 구분하여 비교한 결과 의료행위가 많은 낮 근무시간(오전 8시~오후 4시)에 59.8%가 발생하였고, 밤 근무와 저녁 근무 시간은 유사하였다<표 5-20>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때도 낮 근무시간에 많이 발생하고(59.1%~65.6%), 밤 근무시간과 저녁 근무 시간은 적게 발생하는 유사한 경향을 보였다.

<표 5-20> 주사침 손상 손상시간 분포

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Day shift	190	58.1	357	65.6	416	60.2	560	59.8
Evening shift	58	17.7	95	17.5	145	21.0	176	18.8
Night shift	79	24.2	92	16.9	130	18.8	200	21.4

*Day:8am-4pm, Evening shift:4pm-10pm, Night shift:10pm-8am

주사침 상해 직원의 근무경력별 상해 발생률은 경력 1년 이하가 44.4%로 가장 많이 발생하였고, 1-3년 이하와 5년 이상이 각각 22.4%로 두 번째로 많았으며, 3-5년 이하가 10.7%로 가장 낮았다<표 5-21>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때도 경력 1년 이하에서 가장 많이 발생하고, 3-5년 이하가 가장 낮은 유사한 결과를 보였다.

<표 5-21> 주사침 손상 병원직원의 근무경력

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
12개월 이하(1년 이하)	133	40.7	237	43.6	360	52.1	416	44.4
13개월 이상-36개월 이하(1년-3년 이하)	68	20.8	131	24.1	116	16.8	210	22.4
37개월 이상-60개월 이하(3년-5년 이하)	36	11.0	62	11.4	70	10.1	100	10.7
61개월 이상(5년 이상)	90	27.5	114	21.0	145	21.0	210	22.4

직종별로는 간호사가 가장 많은 전체 주사침 손상 건수의 45.7%를 차지하였고, 전공의/인턴 19.6%, 미화원 9.2%, 간호조무사/보조원 6.0% 순으로 발생하였다<표 5-22, 5-23>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때도 간호사에서 가장 많이 발생하고, 다음으로 전공의/인턴 순으로 발생하여 직종별 발생률이 유사하였다.

<표 5-22> 주사침 손상 발생 직종

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
교수/전임의	17	5.2	33	6.1	28	4.1	54	5.8
전공의/인턴	51	15.6	114	21.0	149	21.5	183	19.6
간호사(정맥주사팀제외)	170	52.0	218	40.1	336	48.6	428	45.7
정맥주사팀/채혈원	3	0.9	4	0.8	6	0.8	11	1.2
간호조무사/보조원	36	11.0	62	11.4	60	8.7	56	6.0
임상병리사	18	5.5	33	6.1	23	3.3	31	3.3
의료기사(임상병리사제외)	9	2.8	20	3.7	12	1.7	25	2.7
의과대학생	1	0.3	2	0.4	3	0.4	5	0.5
간호대학생	1	0.3	6	1.1	11	1.8	18	1.9
기타보조직	1	0.3	6	1.1	6	0.9	8	0.9
치과의사	-	-	3	0.6	-	-	-	-
치위생사	2	0.6	1	0.2	2	0.3	3	0.3
기타학생	-	-	2	0.4	2	0.3	8	0.9
미화원	16	4.9	35	6.4	41	5.9	86	9.2
기타	2	0.6	5	0.9	12	1.7	20	2.1
계	327	100.0	544	100.0	691	100.0	936	100.0

<표 5-23> 주사침 손상 발생 전임의/전공의/인턴의 분포

구분	2009 (N=68)		2010 (N=147)		2011 (N=177)		2012 (N=237)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
교수/전임의	17	5.2	33	6.1	28	4.1	54	5.8
전공의	19	5.8	44	8.1	50	7.2	70	7.5
인턴	32	9.8	70	12.9	99	14.3	113	12.1
계	68	20.8	147	27.1	177	25.6	237	25.4

주사침 손상이 발생한 장소를 보면 병실과 병동을 합하여 총 36.0%의 상해가 이곳에서 발생하였으며, 그 다음은 수술실/회복실 18.4%, 중환자실 11.3%, 응급실 11.2%를 차지하였다<표 5-24>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하여 보면, 병실과 병동에서 가장 많이 발생하고, 다음으로 수술실/회복실, 중환자실, 응급실 순으로 발생하여 유사한 경향을 보였다.

<표 5-24> 주사침 손상 발생장소

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
병실	87	26.6	115	21.1	177	25.6	229	24.5
병동(병실제외)	40	12.2	62	11.4	75	10.9	108	11.5
응급실	24	7.3	49	9.0	87	12.6	105	11.2
중환자실	38	11.6	52	9.6	93	13.5	106	11.3
수술실/회복실	61	18.7	108	19.9	101	14.6	172	18.4
외래(투석실제외)	22	6.7	58	10.7	55	8.0	72	7.7
투석실	5	1.5	7	1.3	12	1.7	13	1.4
검사실(X-ray,심전도 등)	27	8.3	37	6.8	35	5.1	52	5.6
진단검사(병리)검사실	5	1.5	14	2.6	7	1.0	18	1.9
채혈실(외래, 입원전검사실)	7	2.1	19	3.5	16	2.3	19	2.0
물품지원부서(세탁실, 중앙공급실 등)	2	0.6	4	0.7	7	1.0	4	0.4
분만실	1	0.3	-	-	2	0.3	-	-
병리과	-	-	-	-	1	0.1	-	-
기타	8	2.5	19	3.5	23	3.3	38	4.1
계	327	100.0	544	100.0	691	100.0	936	100.0

(2) 주사침 손상 노출관련 특성

주사침 손상의 원인 기구를 본인이 사용한 경우가 66.9%, 아닌 경우가 30.1%이었다<표 5-25>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때도 유

사하였다.

<표 5-25> 주사침 손상 원인기구의 본인 사용 여부

구분	2009(N=327)		2010(N=544)		2011(N=691)		2012(N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
예	229	70.03	367	67.5	480	69.5	626	66.9
아니오	77	23.55	168	30.9	201	29.1	282	30.1
모름	18	5.50	7	1.3	8	1.2	16	1.7
해당사항 없음	3	0.92	2	0.4	2	0.3	12	1.3

직종별로 주사침 손상의 원인 기구 본인 사용 여부를 보면, 의사(교수), 전공의, 인턴, 임상병리사는 본인이 사용한 기구에 각각 92.6%, 90.0%, 92.9%, 90.3%가 손상이 발생했으나 간호사는 74.3%, 간호보조원은 14.3%만이 본인이 사용한 기구로 인해 손상이 발생하였다<표 5-26>.

<표 5-26> 주사침 손상 원인기구의 본인 사용 여부: 직종별 비교

구분	의사(교수) (n=54)	전공의 (n=70)	인턴 (n=113)	간호사 (n=428)	간호보조원 (n=56)	임상병리사 (n=31)	미화원 (n=86)
예	92.6	90.0	92.9	74.3	14.3	90.3	1.2
아니오	7.4	8.6	6.2	23.6	83.9	9.7	83.7
모름	-	1.4	0.9	1.6	1.8	-	4.7
해당사항없음	-	-	-	0.5	-	-	10.5
계(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

원인기구는 환자에게 사용하였던 것이 89.9%이었으며<표 5-27>, 직종별로는 의사(교수), 전공의, 인턴, 간호사, 간호보조원, 임상병리사 모두 대부분 환자에게 사용했던 기구에 손상이 발생했으나 미화원은 48.8%만이 환자에게 사용했던 기구였다<표 5-28>. 주사침 손상 원인 기구가 혈액에 오염된 경우는 73.6%이었다<표 5-29>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교했을 때도 유사하였다.

<표 5-27> 주사침 손상 원인기구의 사용 여부

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
환자에게 사용했던 기구	305	93.3	499	91.7	633	91.6	841	89.9
환자에게 사용하지 않았던 기구	2	0.6	4	0.7	4	0.6	8	0.8
모름	20	6.1	41	7.5	54	7.8	87	9.3
계	327	100.0	544	100.0	691	100	936	100

<표 5-28> 주사침 손상 원인기구의 사용 여부: 직종별 비교

구분	의사(교수) (n=54)	전공의 (n=70)	인턴 (n=113)	간호사 (n=428)	간호보조원 (n=56)	임상병리사 (n=31)	미화원 (n=86)
환자에게 사용했던 기구	100.0	91.4	95.6	94.9	87.5	96.8	48.8
환자에게 사용하지 않았던 기구	-	2.9	-	0.2	1.8	3.2	-
모름	-	5.7	4.4	4.9	10.7	-	51.2
계(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

<표 5-29> 주사침 손상 원인기구의 혈액오염 여부

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
예	181	55.4	387	77.6	416	65.7	619	73.6
아니오	78	23.8	47	9.4	85	13.4	107	12.7
모름 또는 기억나지 않음	68	20.8	65	13.0	132	20.9	115	13.7
계	327	100.0	499	100.0	633	100.0	841	100.0

원인물질은 혈액/혈액제제가 81.6%이었고<표 5-30>, 혈액유무에 관계없이 체액인 경우 그 내용을 모르는 경우가 79.1%이었다<표 5-31>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교했을 때 유사하였다.

<표 5-30> 주사침 손상 원인 혈액/체액의 종류

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
혈액/혈액제제	293	89.6	447	82.2	591	85.8	764	81.6
혈액이 보이는 체액	9	2.8	44	8.1	14	2.0	27	2.9
혈액이 보이지 않는 체액	19	5.8	48	8.8	70	10.2	137	14.6
혈액이 섞인 용액	6	1.8	5	0.9	14	2.0	8	0.9
계	327	100.0	544	100.0	689	100.0	936	100.0

<표 5-31> 주사침 손상 노출 체액의 종류

구분	2009(N=327)		2010(N=544)		2011(N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
뇌척수액	2	7.1	2	2.2	2	2.4	4	2.5
흉막액	2	7.1	2	2.2	-	-	2	1.2
소변	1	3.6	2	2.2	3	3.6	4	2.5
객담	2	7.1	-	-	1	1.2	1	0.6
침	1	3.6	3	3.3	4	4.8	6	3.7
복막액	6	21.4	3	3.3	8	9.5	12	7.4
양수	-	-	-	-	-	-	1	0.6
활액	-	-	-	-	-	-	4	2.5
기타/모름	14	50	80	87.0	66	78.6	129	79.1
계	28	99.9	92	100.2	84	100.1	163	100.0

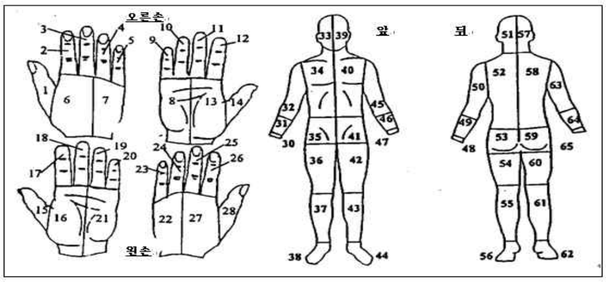
주사침 손상이 발생한 신체 부위를 범주화해서 분석해보면, 손/손가락이 95.2%로 대부분이었고, 그 다음으로 팔이 2.1%, 다리 1.1%를 차지하였다<표 5-32>. 주사침 손상 부위를 다시 세분화해서 살펴보면 오른손과 왼손이 각각 41.6%, 53.2%였으며, 오른손에서는 손바닥 쪽의 검지, 엄지, 중지가 각각 11.3%, 6.9%, 6.4%로 가장 많은 분포를 차지하였고, 왼손에서는 손바닥 쪽의 검지와 엄지, 중지가 각각 16.8%, 11.1%, 8.3%로 대부분을 차지하였다.<표 5-33>.

<표 5-32> 주사침 손상 부위

구분	2009(N=327)		2010(N=544)		2011(N=691)		2012(N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
손/손가락	310	94.8	505	92.8	652	94.5	891	95.2
눈	1	0.3	7	1.3	1	0.1	1	0.1
팔	10	3.1	16	2.9	15	2.2	20	2.1
다리	3	0.9	10	1.8	15	2.2	10	1.1
기타	3	0.9	6	1.1	7	1.0	14	1.5
계	327	100.0	544	100.0	690	100.0	936	100.0

<표 5-33> 주사침 손상 세부 부위

오른손	빈도	%	왼손	빈도	%	팔	빈도	%
1	31	3.3	15	104	11.1	30	2	0.2
2	27	2.9	16	27	2.9	31	4	0.4
3	18	1.9	17	157	16.8	45	2	0.2
4	8	0.9	18	78	8.3	46	4	0.4
5	6	0.6	19	37	4.0	47	5	0.5
6	13	1.4	20	18	1.9	49	1	0.1
7	1	0.1	21	10	1.1	50	1	0.1
8	4	0.1	22	5	0.5	64	1	0.1
9	16	1.7	23	2	0.2	소계	20	2
10	23	2.5	24	6	0.6	다리	빈도	%
11	60	6.4	25	10	1.1	36	3	0.3
12	106	11.3	26	14	1.5	37	4	0.4
13	15	1.6	27	15	1.6	43	2	0.2
14	65	6.9	28	15	1.6	소계	9	0.9
소계	393	41.6	소계	498	53.2	기타	빈도	%
						33	3	0.3
						35	1	0.1
						38	6	0.6
						41	1	0.1
						44	2	0.2
						58	1	0.1
						62	2	0.2
						소계	16	1.6



*무응답은 제외하고 계산함.

주사침 손상의 정도를 살펴보면, “피부를 뚫고 들어가서 약간의 출혈이 있음”인 경우가 77.5%로 가장 많았으며, “출혈이 거의 없음”도 16.8%를 차지하였다<표 5-34>. 직종별 손상 정도는 모든 직종에서 피부를 뚫고 들어가서 약간의 출혈이 있었다가 가장 많았다<표 5-35>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때도 “피부를 뚫고 들어가서 약간의 출혈이 있음”이 전체 주사침 상해의 63.4%-8.04%로 2012년과 마찬가지로 가장 흔히 발생하였다.

<표 5-34> 주사침 손상 정도

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
출혈이 거의 없음	29	8.9	158	29.0	112	16.2	157	16.8
피부를 뚫고 들어가서 약간의 출혈이 있음	263	80.4	345	63.4	545	78.9	725	77.5
깊이 찌르고 다량의 출혈이 있음	18	5.5	34	6.3	26	3.8	50	5.3
잘 모름/모름	17	5.2	7	1.3	8	1.2	4	0.4
계	327	100.0	544	100.0	691	100.0	936	100.0

<표 5-35> 주사침 손상 정도: 직종별 비교

구분	의사(교수) (n=54)	전공의 (n=70)	인턴 (n=113)	간호사 (n=428)	간호보조원 (n=56)	임상병리사 (n=31)	미화원 (n=86)
출혈이 거의 없음	22.2	20.0	18.6	15.0	17.9	6.5	17.4
피부를 뚫고 들어가서 약간의 출혈이 있음	77.8	75.7	75.2	79.9	78.6	74.2	74.4
깊이 찌르고 다량의 출혈이 있음	-	2.9	6.2	4.9	1.8	19.4	8.1
잘 모름/모름	-	1.4	-	0.2	1.8	-	-
계(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주사침 손상 발생시 장갑을 착용하지 않고 있었던 경우가 가장 많은 58.9%이었고, 한 겹을 착용하고 있었던 경우가 36.4%였으며, 두 겹을 착용한 경우도 1.8% 있었다<표 5-36>. 직종별로는 주사침 손상 발생 시 의사(교수)가 한겹

착용 83.3%, 두겹 착용 7.4%로 착용률이 높았고, 간호사와 임상병리사는 각각 74.8%, 77.4%가 장갑을 착용하지 않아 착용률이 가장 낮았다<표 5-37>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때도 장갑을 착용하지 않은 경우가 가장 많았고(50.3%-62.5%), 일부 직원은 두 겹을 착용하여 2012년 결과와 유사하였다.

<표 5-36> 주사침 손상 발생 시 장갑착용 여부

구분	2009		2010		2011		2012	
	n	%	n	%	n	%	n	%
한 겹 착용	91	27.8	211	38.8	232	33.6	341	36.4
두 겹 착용	9	2.8	14	2.6	9	1.3	17	1.8
착용하지 않음	204	62.4	279	51.3	432	62.5	551	58.9
해당사항 없음(다른 부위 상해)	23	7.0	40	7.4	18	2.6	27	2.9
계	327	100.0	544	100.0	691	100.0	936	100.0

<표 5-37> 주사침 손상 발생 시 장갑착용 여부: 직종별 비교

구분	의사(교수) (n=54)	전공의 (n=70)	인턴 (n=113)	간호사 (n=428)	간호보조원 (n=56)	임상병리사 (n=31)	미화원 (n=86)
한 겹 착용	83.3	68.6	41.6	21.0	33.9	19.4	62.8
두 겹 착용	7.4	5.7	1.8	0.7	1.8	-	3.5
착용하지 않음	7.4	22.9	56.6	74.8	58.9	77.4	29.1
해당사항 없음 (다른 부위 상해)	1.9	2.9	-	3.5	5.4	3.2	4.7
계(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(3) 주사침 손상 노출원(환자) 특성

주사침 손상 발생시 원인 환자를 확인한 경우가 81.7%였으며, 원인환자를 확인하지 않았거나 확인할 수 없는 경우가 18.1%였다<표 5-38>. 원인 환자가 HIV항체 양성 1.5%, anti-HCV양성 12.5%, HBsAg양성인 경우가 15.8%있었다 <표 5-39>. 상해 발생 당시에 원인 환자의 혈청 양성여부를 알 수 있거나 검사를 통해 알게 된 경우는 HIV 62.2%, HCV 64.3%, HBV 64.0%이었다<표 5-40>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때 원인 환자를 확인 한 경우는 81.0%-83.2%로 유사하였으나 주사침 손상 원인 환자의 상태는 HIV 항체 양성이 2009년 0.9%에서 2010년과 2011년 각각 1.3%, 2012년 1.5%로 증가하였으며, HBsAg 양성은 2009년 21.1%에서 매년 감소하여 2012년에는 15.8%로 감소하였다. 상해 발생 당시에 원인 환자의 혈청 양성여부를 알 수 있거나 검사를 통해 알게 된 경우는 가장 높은 2009년과 가장 낮은 2010년 사이였다.

<표 5-38> 주사침 손상 발생 시 원인 환자 확인여부

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
예	272	83.2	452	83.0	560	81.0	765	81.7
아니오	22	6.7	26	4.8	45	6.5	62	6.6
모름(확인할 수 없음)	33	10.1	63	11.6	83	12.1	108	11.5
해당사항 없음(다른 부위 상해)	-	-	3	0.6	3	0.4	1	0.1
계	327	100.0	544	100.0	691	100.0	936	100.0

<표 5-39> 주사침 손상 원인 환자의 상태

	병원체	검사	N(%)			
			양성	음성	검사 거절/ 모름	계
2009	HIV	Anti-HIV	3(0.9)	233(71.3)	91(27.8)	327(100.0)
	Hepatitis C	Anti-HCV EIA	36(11.0)	203(62.1)	88(26.9)	327(100.0)
	Hepatitis B	HBsAg	69(21.1)	168(51.4)	90(27.5)	327(100.0)
2010	HIV	Anti-HIV	7(1.3)	305(56.1)	232(42.7)	544(100.0)
	Hepatitis C	Anti-HCV EIA	70(12.9)	258(47.4)	216(39.7)	544(100.0)
	Hepatitis B	HBsAg	100(18.4)	287(52.8)	157(28.9)	544(100.0)
2011	HIV	Anti-HIV	9(1.3)	446(64.5)	236(34.2)	691(100.0)
	Hepatitis C	Anti-HCV EIA	78(11.3)	394(57.0)	219(31.7)	691(100.0)
	Hepatitis B	HBsAg	125(18.1)	362(52.4)	204(29.4)	691(100.0)
2012	HIV	Anti-HIV	14(1.5)	610(65.2)	312(33.3)	936(100.0)
	Hepatitis C	Anti-HCV EIA	117(12.5)	511(54.6)	308(32.9)	936(100.0)
	Hepatitis B	HBsAg	148(15.8)	537(57.4)	251(26.8)	936(100.0)

<표 5-40> 주사침 손상 원인 환자의 혈청 양성여부 확인시점

구분		N(%)		
		HIV	HCV	HBV
2009	노출당시에 알 수 있었음	160(48.9)	168(51.4)	199(60.9)
	노출 이후에 검사를 통해서 알게 되었음	56(17.1)	54(16.5)	20(6.1)
	모름(확인할 수 없음)	111(33.9)	105(32.1)	108(33.0)
	계	327(100.0)	327(100.0)	327(100.0)
2010	노출당시에 알 수 있었음	187(34.4)	225(41.4)	266(48.9)
	노출 이후에 검사를 통해서 알게 되었음	45(8.3)	41(7.5)	31(5.7)
	모름(확인할 수 없었음)	312(57.4)	278(51.1)	247(45.4)
	계	544(100.0)	544(100.0)	544(100.0)
2011	노출당시에 알 수 있었음	278(40.2)	295(42.7)	349(50.5)
	노출 이후에 검사를 통해서 알게 되었음	106(15.3)	102(14.8)	70(10.1)
	모름(확인할 수 없었음)	307(44.5)	294(42.5)	272(39.4)
	계	691(100.0)	691(100.0)	691(100.0)
2012	노출당시에 알 수 있었음	380(40.6)	374(40.0)	493(52.7)
	노출 이후에 검사를 통해서 알게 되었음	202(21.6)	227(24.3)	106(11.3)
	모름(확인할 수 없었음)	354(37.9)	335(35.8)	337(36.0)
	계	936(100.0)	936(100.0)	936(100.0)

(4) 주사침 손상 후 추후관리 부서

주사침 손상 후 추후관리를 제공한 부서는 감염관리실이 81.3%를 차지하였고, 다음이 응급실로 7.9%이었다<표 5-41>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하여 보면, 감염관리실에서 추후 관리를 가장 많이 제공하는 것은 유사하나 2009년과 2010년 63.3%, 60.3%에서 2011년과 2012년에는 80.3%, 81.3%로 감염관리실에서 추후관리를 담당하는 비율이 증가하였다.

<표 5-41> 의료종사자가 주사침 손상 후 추후관리를 받은 부서

구분	2009(N=327)		2010(N=544)		2011(N=691)		2012(N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
직원의무실	89	27.2	155	28.5	44	6.4	36	3.8
응급실	8	2.4	55	10.1	59	8.5	74	7.9
감염관리실	207	63.3	328	60.3	555	80.3	761	81.3
외래	0	0.0	4	0.7	28	4.1	35	3.7
기타	23	7.0	2	0.4	5	0.7	30	3.2
계	327	100.0	544	100.0	691	100.0	936	100.0

(5) 주사침 손상 피해자(의료종사자) 특성

주사침 손상 노출 전에 B형 간염예방접종을 실시한 경우가 61.3%이었고, 20.6%는 접종을 하지 않았으며, 18.1%는 모르거나 기억나지 않는 것으로 나타났다<표 5-42>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하여 보면, 간염예방접종을 한 경우가 2009년 48.0%에서 2010년 50.2%, 2011년 63.8%, 2012년 61.3%로 대체로 증가하는 경향을 보였다.

<표 5-42> 의료종사자의 주사침 손상 노출 전 예방접종 여부

구분	2009(N=327)		2010(N=544)		2011(N=691)		2012(N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
아니오	121	37.0	153	28.1	118	17.1	193	20.6
예	157	48.0	273	50.2	441	63.8	574	61.3
모름/기억나지않음	49	15.0	118	21.7	132	19.1	169	18.1
	327	100.0	544	100.0	691	100.0	936	100.0

주사침 손상이 발생한 병원직원이 임신 중이었던 경우는 11건(1.2%)있었다<표 5-43, 5-44>. 2009년부터 2011년까지의 자료와도 유사한 수준이었다.

<표 5-43> 의료종사자의 주사침 손상 노출당시 임신여부

구분	2009(N=327)		2010(N=544)		2011(N=691)		2012(N=936	
	n	%	n	%	n	%	n	%
임신중임	5	1.5	9	1.7	8	1.2	11	1.2
임신아님	322	98.5	535	98.3	683	98.8	925	98.8
계	327	100.0	544	100.0	691	100.0	936	100.0

<표 5-44> 임신중인 의료종사자의 주사침 손상 노출당시 임신기간

구분	2009(N=327)		2010(N=544)		2011(N=691)		2012(N=936	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1-12주	1	20.0	1	11.1	3	37.5	3	27.3
13-24주	2	40.0	7	77.8	4	50.5	4	36.4
25-40주	2	40.0	1	11.1	1	12.5	4	36.4
계	5	100.0	9	100.0	8	100.0	11	100.0

주사침 손상 당시에 병원직원의 항체 보유여부를 살펴보면 HIV 항체 양성 1건(0.1%), HCV 항체 양성 5건(0.5%), HBsAg 양성 14건(1.5%)이었다. HBsAb 음성과 불명확한 경우가 각각 10.6%, 7.8%있었다<표 5-45>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하여 보면 대체로 유사한 수준이었다.

<표 5-45> 의료종사자의 주사침 손상 노출당시 항체보유 상태

구분		N(%)			
		양성	음성	불명확	계
2009	HIV Antibody	0(0.0)	227(69.4)	100(30.6)	327(100.0)
	HCV Antibody	2(0.6)	211(64.5)	114(34.6)	327(100.0)
	HBsAg	3(0.9)	295(90.2)	29(8.9)	327(100.0)
	HBsAb	269(82.3)	35(10.7)	23(7.0)	327(100.0)
2010	HIV Antibody	2(0.4)	417(78.7)	125(23.0)	419(100.0)
	HCV Antibody	1(0.2)	420(77.2)	123(22.6)	421(100.0)
	HBsAg	6(1.1)	517(95)	21(3.9)	523(100.0)
	HBsAb	455(83.6)	67(12.3)	22(4.0)	522(100.0)
2011	Anti HIV	0(0.0)	493(71.3)	198(28.4)	493(100.0)
	Anti HCV	1(0.1)	532(77.0)	158(22.9)	533(100.0)
	HBsAg	5(0.7)	645(93.3)	41(5.9)	650(100.0)
	HBsAb	572(82.7)	80(11.6)	39(5.6)	652(100.0)
2012	Anti HIV	1(0.1)	539(57.7)	394(42.2)	934(100.0)
	Anti HCV	5(0.5)	547(58.6)	382(40.9)	934(100.0)
	HBsAg	14(1.5)	839(89.8)	81(8.7)	934(100.0)
	HBsAb	764(81.6)	99(10.6)	73(7.8)	936(100.0)

(6) 주사침 손상 원인기구 및 상황관련 정보

주사침 손상 원인기구의 종류를 범주화하여 비교 시 주사바늘이 전체 주사침 손상의 72.1%, 봉합바늘 10.0%, 유리기구가 0.3%, 기타 기구가 16.4%, 다른 종류가 1.2%를 차지하였다. 주사바늘을 구체적으로 보면, 일반 주사바늘이 50.1%로 가장 많았고, 그 다음이 나비바늘 5.4%, 채혈용 바늘과 정맥카테터 stylet이 각각 5.3%를 차지하였다<표 5-46>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때 주사바늘이 주요 상해 원인기구이며, 주사바늘 중 가장 흔히 사용하는 일반 주사바늘이 전체 상해 원인기구의 과반수를 차지하여 2012년 결과와 유사한 경향을 보였다.

<표 5-46> 주사침 손상 원인기구

구분		2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
		n	%	n	%	n	%	n	%
주사바늘	일반 주사바늘	165	50.5	280	51.5	350	50.7	469	50.1
	주사약 미리 채워진 주사기바늘	8	2.4	7	1.3	6	0.9	13	1.4
	나비바늘	26	8.0	29	5.3	35	5.1	51	5.4
	정맥카테터 stylet	17	5.2	19	3.5	53	7.7	50	5.3
	채혈용 바늘	11	3.4	27	5.3	57	8.2	50	5.3
	척수 또는 경막 바늘	8	2.4	5	0.9	7	1.0	6	0.6
	후버 바늘	3	0.9	5	0.9	3	0.4	2	0.2
	다른 종류의 구멍이 있는 바늘	10	3.1	14	2.6	10	1.4	14	1.5
	구멍이 있는 바늘이나 종류 모름	2	0.6	12	2.2	4	0.6	10	1.1
	골수용 바늘					1	0.1	3	0.3
	생검용 바늘			3	0.6	6	0.9	7	0.7
	소계			398	73.5	526	76.1	675	72.1
봉합바늘	봉합바늘	25	7.6	54	9.9	47	6.8	94	10.0
유리	유리피펫	0	0.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0
	슬라이드 유리	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.2
	유리로 된 검체/검사/진공튜브	0	0.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0
	기타 유리	0	0.0	2	0.4	1	0.1	1	0.1
	소계	0	0.0	2	0.4	0	0	3	0.3
기타	가위	2	0.6	6	1.1	2	0.3	3	0.3
	란셀	19	5.8	15	2.8	45	6.5	67	7.2
	견인기	0	0.0	1	0.2			2	0.2
	스칼펠	7	2.1	19	3.5	15	2.2	22	2.4
	전기소작기구	4	1.2	9	1.7	5	0.7	12	1.3
	조직절편칼	3	0.9	8	1.5	7	1.0	11	1.2
	스케일러/큐렛	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.2
	트로카	1	0.3	2	0.4	0	0.0	0	0.0
	핀	3	0.9	1	0.2	3	0.4	2	0.2
	기타 날카로운 물체	2	0.6	9	1.7	13	1.9	21	2.2
	종류를 모르는 날카로운 물체	3	0.9	1	0.2	5	0.7	7	0.7
	면도기	0	0.0	1	0.2	1	0.1	0	0.0
	뼈 절단기	0	0.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0
	적출용 퍼셉	0	0.0	2	0.4	0	0.0	0	0.0
	철사	0	0.0	3	0.6	0	0.0	4	0.4
	소식자	1	0.3	0	0.0	2	0.3	0	0.0
	소계	45	13.6	78	14.7	98	14.1	153	16.4
다른 종류				7	1.3	11	1.6	11	1.2

직종별로 주사침 손상 원인기구를 살펴보면, 의사(교수)와 전공의는 봉합바늘로 인한 손상이 각각 44.4%, 35.7%로 가장 많고, 인턴, 간호사, 간호보조원, 미화원은 일반 주사바늘로 인해 손상이 많이 발생하고, 임상병리사는 채혈용 바늘에 손상이 가장 많았다<표 5-47>.

<표 5-47> 주사침 손상 원인기구: 직종별 비교

구분		의사(교수) (n=54)	전공의 (n=70)	인턴 (n=113)	간호사 (n=428)	간호보조원 (n=56)	임상병리사 (n=31)	미화원 (n=86)
주사바늘	일반 주사바늘	27.8	34.3	63.7	52.3	48.2	29.0	64.0
	주사약 미리 채워진 상품화된 주사기바늘	-	-	0.9	2.3	-	-	-
	나비바늘	-	-	3.5	6.8	3.6	22.6	1.2
	정맥카테터 stylet	1.9	2.9	3.5	7.9	3.6		4.7
	채혈용 바늘	1.9	-	8.0	4.9	-	35.5	2.3
	척수 또는 경막 바늘	1.9	2.9	1.8	0.2	-	-	-
	후버 바늘	1.9	-	-	0.2	-	-	-
	다른 종류의 구멍이 있는 바늘	3.7	2.9	1.8	1.2	-	-	1.2
	구멍이 있는 바늘이나 종류 모름	-	1.4	-	0.5	3.6	-	5.8
	골수용 바늘	-	-	1.8	-	1.8	-	-
	생검용 바늘	1.9	1.4	-	0.2	-	-	-
봉합바늘	봉합바늘	44.4	35.7	6.2	6.5	3.6	-	4.7
유리	기타 유리	-	-	-	-	1.8	-	2.3
기타	가위	-	-	-	0.5		-	-
	란셀	-	-	4.4	7.9	10.7	-	4.7
	견인기	-	1.4	-	0.2	-	-	-
	면도기	-	-	-	-	-	-	-
	스칼펠	5.6	4.3	0.9	2.1	5.4	3.2	-
	전기소작기구	3.7	2.9	-	1.4	3.6	-	-
	스케일러/큐렛	-	1.4	-	0.2	-	-	-
	조직절편칼	-	1.4	0.9	0.9	-	6.5	1.2
	철사(wire)	-	-	-	0.7	-	-	-
	핀	1.9	-	-	0.2	-	-	-
	기타 날카로운 물체	3.7	4.3	-	1.6	10.7	-	-

종류를 모르는 날카로운 물체	-	-	-	-	-	-	7.0
소식자	-	-	-	-	-	-	-
다른 종류	-	2.9	-	0.9	3.6	3.2	1.2
계(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

일반 주사바늘의 종류를 좀 더 상세하게 살펴보면 주사기에 부착된 바늘이 69.0%로 가장 많았다<표 5-48>. 원인 기구가 안전장치가 있는 것임에도 불구하고 발생한 경우도 38건(4.1%) 있었다<표 5-49>. 2009년부터 2011년까지의 자료와도 유사하였다.

<표 5-48> 주사침 손상 원인 기구의 종류: 일반 주사바늘

구분		2009		2010		2011		2012	
		n	%	n	%	n	%	n	%
일반 주사바늘	주사기에 부착된	139	72.8	204	72.9	267	69.4	359	69.0
	IV 줄에 부착된	14	7.3	28	10.0	27	7.0	34	6.6
	부착되지 않은	38	19.9	48	17.1	91	23.6	127	24.4
	계	191	100.0	280	100.0	385	100.0	520	100.0

<표 5-49> 주사침 손상 원인 기구의 안전장치 유무

구분	2009(N=327)		2010(N=544)		2011(N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
예	12	3.7	14	2.6	31	4.5	38	4.1
아니오	302	92.4	508	93.4	647	93.6	881	94.1
모름	13	4.0	22	4.0	13	1.9	17	1.8

주사침 손상 원인기구의 용도는 혈액채취시가 23.6%로 가장 많았고, 다음이 다른 처치 시 15.4%, 피부나 점막을 통한 주사 시 13.2%, 정맥이나 동맥라인 확보 시로 11.8%로 나타났다<표 5-50>. 원인기구의 용도를 다시 진료행위별로 구분하여 살펴보면 동정맥 라인은 말초인 경우가 78.7%로 많았고, 사용내용에서는 약을 주입하는 경우가 35.7%, 정맥주입/piggyback 연결하는 경우가 28.6%, 헤파린/생리식염수 플러시가 19.6%로 많았으며, 주사는 피내/피하 주사가 51.6%, 근육주사가 19.4%로 많았다. 혈액채취는 정맥천자를 통한 경우가 57.9%로 가장 많았고, 다음이 동맥천자 18.6%, 손가락/발뒤꿈치 천자로 17.6%이었다<표 5-51>. 2009년부터 2011년까지의 자료와도 대체로 유사하였다.

<표 5-50> 주사침 손상 원인기구의 용도

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
정맥이나 동맥라인 확보시	32	9.8	64	11.8	106	15.3	110	11.8
삽입된 동정맥 라인 사용시	42	12.8	47	8.6	36	5.2	60	6.4
혈액 이외 다른 검체 채취 시	15	4.6	22	4.0	25	3.6	42	4.5
피부나 점막을 통한 주사시	48	14.7	42	7.7	91	13.2	124	13.2
혈액채취(피부를 통한)시	81	24.8	111	20.4	189	27.4	221	23.6
봉합시	25	7.6	52	9.6	44	6.4	94	10.0
절개시	8	2.4	11	2.0	16	2.3	27	2.9
다른 처치 시	33	10.1	124	22.8	100	14.5	144	15.4
모름	43	13.1	71	13.1	84	12.2	114	12.2

<표 5-51> 주사침 손상 원인기구의 용도: 세부 내용

구분		2009		2010		2011		2012	
		n	%	n	%	n	%	n	%
라인 종류	말초	55	75.3	69	63.9	103	72.5	133	78.7
	중심	9	12.3	15	13.9	15	10.6	15	8.9
	동맥	6	8.2	10	9.3	21	14.8	18	10.7
	기타	3	4.1	14	13.0	3	2.1	3	1.8
	계	73	100.0	108	100.0	142	100.0	169	100.0
사용 내용	정맥주입/piggyback 연결	8	19.0	9	19.6	10	27.8	16	28.6
	헤파린/생리식염수 플러시	6	14.3	3	6.5	6	16.7	11	19.6
	혈액검체 채취	9	21.4	10	21.7	8	22.2	5	8.9
	약주입	16	38.1	18	39.1	9	25.0	20	35.7
	기타	3	7.1	6	13.0	3	8.3	4	7.1
	계	42	100.0	46	100.0	36	100.0	56	100.0
주사 종류	근육주사	18	37.5	11	26.8	18	19.8	24	19.4
	피부 반응검사	0	0.0	0	0.0	6	6.6	4	3.2
	기타 피내/피하 주사	18	37.5	14	34.1	52	57.1	64	51.6
	경막외/척추 마비	6	12.5	1	2.4	6	6.6	1	0.8
	기타 주사	6	12.5	15	36.6	9	9.9	31	25.0
	계	48	100	41	99.9	91	100	124	100
혈액 채취 형태	정맥 천자	49	60.5	56	51.9	111	58.7	128	57.9
	동맥천자	8	9.9	11	10.2	30	15.9	41	18.6
	투석/동정맥루 천자	1	1.2	0	0.0	0	0.0	1	0.5
	제대혈관	0	0.0	1	0.9	0	0.0	0	0.0
	손가락/발뒤꿈치 천자	16	19.8	18	16.7	37	19.6	39	17.6
	기타 혈액 채취	7	8.6	22	20.4	11	5.8	12	5.4
	계	81	100.0	108	100.0	189	100.0	221	100.0

직종별 주사침 손상 원인기구의 사용 용도를 보면, 의사(교수)와 전공의는 봉합 시가 각각 46.3%, 32.9%로 가장 높으며, 인턴, 간호사, 임상병리사는 피부를 통한 혈액채취 시가 각각 47.8%, 25.2%, 64.5%로 가장 높았다<표 5-52>.

<표 5-52> 주사침 손상 원인기구의 용도: 직종별 비교(2012년)

구분	의사(교수) (n=54)	전공의 (n=70)	인턴 (n=113)	간호사 (n=428)	간호 보조원 (n=56)	임상 병리사 (n=31)	미화원 (n=86)
정맥이나 동맥라인 확보시	5.6	8.6	11.5	15.2	5.4	9.7	7.0
삽입된 동정맥 라인 사용시	1.9	1.4	2.7	10.7	1.8	3.2	5.8
혈액 이외 다른 검체 채취시	1.9	4.3	12.4	2.6	5.4	3.2	1.2
피부나 점막을 통한 주사시	18.5	5.7	6.2	18.9	14.3	-	3.5
혈액채취(피부를 통한)시	-	8.6	47.8	25.2	14.3	64.5	4.7
봉합시	46.3	32.9	6.2	6.3	3.6	-	3.5
절개시	3.7	7.1	1.8	3.0	-	6.5	-
다른 처치 시	22.2	27.1	8.8	12.4	28.6	12.9	4.7
모름	-	4.3	2.7	5.6	26.8	-	69.8
계(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주사침 손상이 발생한 상황을 기구 사용시기와 관련하여 구분하여 보면 “기구 사용 후 폐기 전”이 가장 많아서 41.2%를 차지하였고, 다음이 기구 사용 중으로 32.14.9%이었다<표 5-53>. 2009년부터 2011년까지의 자료와도 유사하였다.

<표 5-53> 주사침 손상 발생 상황

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=936)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
기구 사용 중	104	31.8	196	36.0	222	32.1	327	34.9
기구 사용 후, 폐기 전	148	45.3	224	41.2	317	45.9	386	41.2
기구 폐기 중 또는 폐기 후	73	22.3	100	18.4	150	21.7	204	21.8
기타상황	1	0.3	16	2.9	1	0.1	14	1.5
모름	1	0.3	8	1.5	1	0.1	4	0.4

직종별로 주사침 손상이 발생한 상황을 보면, 의사(교수)와 전공의는 기구를 사용하는 중이 각각 83.3%, 74.3%로 가장 높았고, 인턴, 간호사, 간호보조원, 임상병리사는 기구를 사용한 후 폐기 하기 전에 가장 많이 발생하며, 미화원은 96.5%가 기구 폐기 중 또는 폐기 후에 발생하였다<표 5-54>.

<표 5-54> 주사침 손상 발생 상황: 직종별 비교(2012)

구분	의사 (교수) (n=54)	전공의 (n=70)	인턴 (n=113)	간호사 (n=428)	간호 보조원 (n=56)	임상 병리사 (n=31)	미화원 (n=86)
기구 사용 중	83.3	74.3	46.0	32.2	8.9	35.5	-
기구 사용 후, 폐기 전	14.8	17.1	47.8	48.4	53.6	45.2	2.3
기구 폐기 중 또는 폐기 후	1.9	7.1	3.5	17.1	33.9	16.1	96.5
기타상황	-	1.4	2.7	1.6	3.6	3.2	-
모름	-	-	-	0.5	-	-	1.2
무응답	-	-	-	0.2	-	-	-
계(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주사침 손상 발생상황을 1~2개 선택하도록 하여 좀 더 상세하게 구분하여 보면 기구 사용 중인 경우에는 바늘이나 날카로운 기구 조작 도중이 11.8%로 가장 많았고, 다음이 바늘이나 날카로운 기구 제거 도중이 5.4%이었다. 기구 사용 후, 폐기 전인 상황에서는 뚜껑을 다시 씌우다가 7.2%, 폐기용기로 옮기다가 6.9%, 기구나 장비 해체 시와 사용한 기구 오염 제거 및 처리 시가 각각 5.8%, 트레이나 스탠드에 놓인 기구 조작 시 5.0% 순서로 많았다. 기구 폐기 중 또는 폐기 후에는 부적절한 위치에 놓여있는 날카로운 기구에 상해를 입은 경우가 8.4%로 가장 많았고, 다음이 기구를 폐기용기에 넣으면서가 6.9%로 많았다<표 5-55>. 이는 2009년부터 2011년까지의 자료와도 유사하였다.

<표 5-55> 주사침 손상 발생 상황: 세부 내용(복수 응답)

구분		2009		2010		2011		2012	
		n	%	n	%	n	%	n	%
기구 사용 중	환자가 움직이고 기구에 찔림	7	2.1	14	2.8	19	2.7	37	4.0
	바늘이나 날카로운 기구 삽입 도중	2	0.6	20	4.0	25	3.6	28	3.0
	바늘이나 날카로운 기구 조작 도중	42	12.6	62	12.5	68	9.8	110	11.8
	바늘이나 날카로운 기구 제거 도중	21	6.3	28	5.7	41	5.9	51	5.4
	기구를 주고받는 도중	8	2.4	17	3.4	12	1.7	28	3.0
	봉합도중	12	3.6	28	5.7	26	3.8	42	4.5
	봉합사 매듭 중	0	0.0	0	0.0	2	0.3	1	0.1
	봉합 도중이나 홀더 조작 중	8	2.4	6	1.2	5	0.7	14	1.5
	절개 도중	1	0.3	1	0.2	5	0.7	7	0.7
	촉진/탐색 도중	2	0.6	3	0.6	6	0.9	4	0.4
	시술 중 협조자나 다른 사람과 충돌하여	2	0.6	1	0.2	8	1.2	11	1.2
	시술 도중 날카로운 물체를 떨어뜨려서	1	0.3	5	1.0	5	0.7	3	0.3
	소계	106	31.8	185	37.3	217	32.0	336	35.9
기구 사용 후, 폐기 전	트레이나 스탠드에 놓인 기구 조작 시	11	3.3	17	3.4	30	4.3	47	5.0
	검체를 검체 용기로 옮기다가	16	4.8	21	4.2	25	3.6	39	4.2
	검체 취급 시	4	1.2	6	1.2	18	2.6	10	1.1
	기구를 넘겨주거나 이동하다가	12	3.6	14	2.8	13	1.9	25	2.7
	뚜껑을 다시 끼우다가	25	7.5	21	4.2	46	6.7	67	7.2
	다시 끼운 뚜껑이 빠지면서	1	0.3	2	0.4	3	0.4	0	0.0
	기구나 장비 해체 시	22	6.6	25	5.0	37	5.4	54	5.8
	사용한 기구 오염제거/처리 시	24	7.2	42	8.5	53	7.7	54	5.8
	세척하다가	8	2.4	15	3.0	18	2.6	12	1.3
	폐기용기로 옮기다가	23	6.9	43	8.7	51	7.4	68	6.9
	유리용기를 열거나 깨다가	0	0.0	0	0.0	1	0.1	0	0.0
	협조자나 다른 사람과 충돌하여	4	1.2	9	1.8	8	1.2	9	1.0
	시술 후 날카로운 물체를 떨어뜨려서	1	0.3	0	0.0	6	0.9	6	0.6
	제거된 수액세트 줄 바늘에 찔려서	2	0.6	5	1.0	8	1.2	3	0.3
	소계	153	45.9	220	44.2	526	46.0	394	41.9
기구 폐기 중 또는	기구를 폐기 용기에 넣으면서	36	10.8	36	7.3	60	8.7	65	6.9
	폐기용기를 다루다가	7	2.1	10	2.0	24	3.5	43	4.6
	주사침통이 넘쳐서	0	0.0	2	0.4	2	0.3	1	0.1

폐기 후	주사침통이 뚫려서	0	0.0	2	0.4	1	0.1	3	0.3
	열린 주사침통위로 나온 날카로운 기구에	3	0.9	1	0.2	5	0.7	10	1.1
	부적절한 위치에 놓여있는 날카로운 기구에	23	6.9	32	6.5	52	7.5	79	8.4
	협조자나 다른 사람과 충돌하여	1	0.3	6	1.2	1	0.1	3	0.3
	날카로운 물체를 떨어뜨려서	0	0.0	1	0.2	2	0.3	1	0.1
	제거된 수액세트 줄 바늘에 찔려서	3	0.9	1	0.2	3	0.4	4	0.4
	소계	73	21.9	91	18.4	673	21.6	209	22.2
기타		2	0.6	0	0.0	2	0.3	0	0.0

직종별로 주사침 손상 발생상황을 1~2개 선택하도록 하여 좀 더 상세하게 구분하여 보면, 가장 흔히 발생하는 상황으로 의사(교수)는 봉합 도중이 32.1%, 전공의, 인턴, 간호사, 임상병리사는 바늘이나 날카로운 기구 조작 도중이 각각 26.4%, 21.4%, 10.4%, 18.8%, 간호조무사와 미화원은 부적절한 위치에 놓여 있는 날카로운 기구를 폐기 중이거나 폐기 후가 각각 20.4%, 54.0%로 직종별로 발생 상황에 다소 차이를 보였다.<표 5-56>

<표 5-56> 주사침 손상 발생 상황: 세부 내용(복수응답): 직종별 비교(2012)

구분	의사(교수) (n=56)	전공의 (n=72)	인턴 (n=112)	간호사 (n=422)	간호 보조원 (n=54)	임상 병리사 (n=32)	미화원 (n=87)
기구 사용 중							
환자가 움직이고 기구에 찔림	8.9	4.2	5.4	4.7	-	6.2	-
바늘이나 날카로운 기구 삽입 도중	5.4	5.6	5.4	2.1	-	3.1	-
바늘이나 날카로운 기구 조작 도중	16.1	26.4	21.4	10.4	3.7	18.8	-
바늘이나 날카로운 기구 제거 도중	7.1	1.4	7.1	6.6	3.7	3.1	-
기구를 주고받는 도중	-	2.8	0.9	5.5	-	-	-
봉합도중	32.1	18.1	5.4	0.7	-	-	-
봉합사 매듭 중	-	-	-	0.2	-	-	-
봉합 도중이나 홀더 조작 중	3.6	8.3	1.8	0.9	-	-	-
절개 도중	3.6	4.2	-	0.2	-	3.1	-
촉진/탐색 도중	1.8	1.4	-	-	1.9	-	-
시술 중 협조자나 다른 사람과 충돌하여	1.8	4.2	-	1.4	-	3.1	-
시술 도중 날카로운 물체를 떨어뜨려서	1.8	-	0.9	-	-	-	-
소계(%)	82.2	76.6	48.3	32.7	9.3	37.4	-
기구 사용 후, 폐기 전							
트레이나 스탠드에 놓인 기구 조작 시	1.8	-	5.4	7.3	7.4	3.1	-
검체를 검체 용기로 옮기다가	-	-	8.0	5.7	-	3.1	-
검체 취급 시	-	-	0.9	1.2	-	3.1	-
기구를 넘겨주거나 이동하다가	1.8	-	2.7	3.6	1.9	3.1	-
뚜껑을 다시 끼우다가	3.6	5.6	18.8	6.4	9.3	9.4	-
다시 끼운 뚜껑이 빠지면서	-	-	-	-	-	-	-
기구나 장비 해체 시	5.4	6.9	6.2	6.4	1.9	3.1	-
사용한 기구 오염제거/처리 시	-	1.4	1.8	7.1	13.0	6.2	-
세척하다가	-	-	-	0.5	14.8	-	-
폐기용기로 옮기다가	1.8	2.8	3.6	9.0	7.4	12.5	1.1
유리용기를 열거나 깨다가	-	-	-	-	-	-	-
협조자나 다른 사람과 충돌하여	-	-	0.9	0.7	-	-	1.1
시술 후 날카로운 물체를 떨어뜨려서	-	-	-	0.9	-	3.1	-
제거된 수액세트 줄 바늘에 찔려서	-	-	-	0.7	-	-	-

소계(%)	14.4	16.7	48.3	49.5	55.7	46.7	2.2
기구 폐기 중 또는 폐기 후							
기구를 폐기 용기에 넣으면서	1.8	-	2.7	10.2	9.3	12.5	3.4
폐기용기를 다루다가	-	1.4	-	1.9	3.7	-	35.6
주사침통이 넘쳐서	-	-	-	-	1.9	-	-
주사침통이 뚫려서	-	-	-	0.2	-	-	2.3
열린 주사침통위로 나온 날카로운 기구	-	-	-	1.9	-	-	1.1
부적절 위치에 놓여있는 날카로운 기구	-	4.2	0.9	2.6	20.4	-	54.0
협조자나 다른 사람과 충돌하여	1.8	1.4	-	-	-	3.1	-
날카로운 물체를 떨어뜨려서	-	-	-	-	-	-	-
제거된 수액세트 줄 바늘에 찔려서	-	-	-	0.7	-	-	1.1
소계(%)	3.6	7	3.6	17.5	35.3	15.6	97.5

3) 주사침 손상 발생 후 추적조사 결과

2012년에는 2011년에도 참여한 기관 총 50개중 7개 기관은 2012년 감시체계에 참여하지 않았고 43개 기관중 추적검사 보고율이 100%(1개 기관은 98.7%)인 기관 13개의 242건을 대상으로 분석하였다. 2011년 주사침 손상 사례의 6개월 추적조사 결과 감염 예방조치가 완료된 경우가 85.5%, 미완료 12.0%, 불명확/모름이 0.4%로 나타났다. 감염이나 혈청 양성 전환 사례는 없었으나, 불명확/모름이 14.0%로 나타났다<표 5-57>.

<표 5-57> 주사침 손상 노출 후 감염예방조치 완료 및 감염여부

구분	내용	2010(N=233)		2011(N=499)		2012(N=242)	
		명	%	명	%	명	%
감염예방조치	완료	204	87.6	440	88.2	207	85.5
	미완료	28	12.0	44	8.8	29	12.0
	불명확/모름	1	0.4	5	1.0	1	0.4
	무응답	0	0.0	10	2.0	5	2.1
감염발생 여부	감염되지 않음	212	91.0	441	88.4	202	83.5
	혈청 양성 전환	0	0.0	1	0.2	0	0.0
	불명확/모름	21	9.0	50	10.0	34	14.0
	무응답	0	0.0	7	1.4	0	0.0

HBV 노출 시 예방접종, HBIG 투여, 검사를 시행한 경우는 표 3-35와 같다. HBV 노출 6개월 후 HBsAg 검사를 시행한 경우는 2.6%, HBV 노출후 anti-HBs를 시행한 경우는 7.0%이었다. HCV 노출 후 검사로 anti-HCV를 시행한 경우는 41.1%, HCV-RNA는 24.0%, ALT는 24.4%이었다. HIV 노출 시 anti-HIV 검사를 시행한 경우는 전체의 31.1%이었으나 노출 후 즉시 19.8%가 검사한 반면 4-6주 후에는 8.0%가 시행하였다. 예방약 투여는 3명에서 있었으며 이들 모두 한 달 동안의 투약을 완료하였다. 연도별로 비교하여 보면 anti-HBs검사를 실시한 경우가 증가하는 경향을 보이고, HCV-PCR검사나 ALT검사는 감소하는 경향을 나타내었다<표 5-58>.

<표 5-58> 주사침 손상 발생 후 추적조사 결과

구분	추적검사 및 감염예방조치	2010(N=233)		2011(N=499)		2012(N=242)	
		명	%	명	%	명	%
HBV 노출	예방접종 1회	12	5.2	21	4.2	22	9.1
	예방접종 2회	1	0.4	7	1.4	9	3.7
	예방접종 3회	-	-	6	1.2	3	1.2
	HBIG 1회	12	5.2	21	4.2	19	7.9
	HBsAg 검사(3개월)	10	4.3	16	3.2	15	6.2
	HBsAg 검사(6개월)	8	3.4	13	2.6	6	2.5
	Anti-HBs 검사	16	6.9	35	7.0	36	14.9
HCV 노출	Anti-HCV 검사(전체)	103	44.2	205	41.1	101	41.7
	노출 직후	98	42.1	178	35.7	96	39.7
	6주 후	55	23.6	151	30.3	21	8.7
	4-6개월 후	28	12.0	59	11.8	58	24.0
	HCV-PCR 검사	79	33.9	120	24.0	45	18.6
	ALT 검사	62	26.6	122	24.4	21	8.7
	노출 직후	60	25.8	105	21.0	14	5.8
	6주 후	41	17.6	98	19.6	13	5.4
	4-6개월 후	1	0.4	2	0.4	16	6.6
HIV 노출	Anti-HIV검사(전체)	87	37.3	155	31.1	73	30.2
	노출 직후	54	23.2	99	19.8	69	28.5
	4-6주	18	7.7	40	8.0	48	19.8
	3개월	60	25.8	125	25.1	43	17.8
	6개월	57	24.5	108	21.6	46	19.0
	12개월	3	1.3	2	0.4	6	2.5
	HIV 예방약 투여	2	0.9	3	0.6	1	0.4
	투여기간(1개월) 완료	2	100.0	3	100.0	1	100.0

4) 주사침 손상 전국 추계 산정

(1) 입원병상수당 주사침 손상 발생건수

전국의 종합병원 314개와 병원 1,341개의 총 입원병상수는 316,248이었다. 2011년 주사침 손상 감시체계의 100입원병상당 연간 주사침 손상 발생률

7%(700병상 이상), 5%((300-699병상), 4%(299병상 이하)를 적용하면 연간 총 발생건수는 15,235건인 것으로 추계되었다. 이를 다시 후향적 조사방법에 의한 주사침 손상 보고율 30.5%(대형병원), 32.6%(중소형병원)을 적용하여 산정하면 48,255건으로 추계되었다. 2012년 주사침 손상 감시체계에서 전향적 조사방법을 적용하여 간호사만을 대상으로 한 보고율 조사에서는 보고율이 11.6%로 나타났으며 이를 대입하여 발생건수를 추정하여 보면 131,674건으로 나타났다<표 5-59>.

(2) 혈액매개질환 노출 위험 주사침 손상 건수

전향적 보고율 조사방법에 의하여 산정된 131,645건의 주사침 손상 사례중 우리나라 국민의 HBsAg 보유율 3%와 anti-HCV 보유율 1%를 적용하여 위험노출 주사침 손상 건수를 산정하여 보면 HBV위험 노출 건수는 3,950건, HCV 위험노출 건수는 1,317건으로 추계되었다.

(3) 의료종사자 직종별 주사침 손상 발생건수

2011년 주사침 손상 감시체계에서의 의료종사자 직종별 주사침 손상 발생률(의사 5건, 간호사 5건, 간호조무사 4건, 임상병리사 3건/100명/연)을 대입하여 전국의 의사, 간호사, 간호조무사, 임상병리사에게 발생하는 주사침 손상 건수를 추계하였다. 100명당 연간 주사침 손상 건수를 산출한 결과, 의사는 3,445건, 간호사는 4,887건, 간호조무사는 4,088건, 임상병리사는 433으로 총 12,854건으로 추계되었다. 이를 다시 후향적, 전향적 미보고율 조사 결과를 이용하여 보정한 결과 간호사에게 각각 16,024건, 42,133건이 발생하는 것으로 추정되어 직종별로 비교해서 가장 많이 발생하는 것으로 추정되었으며, 전체적으로는 42.143건과 110,807건으로 나타나 입원병상수당 발생건수와 유사하였다<표 5-60>.

<표 5-59> 입원병상수당 주사침 손상 발생건수 전국 추계

병상규모	병상수(병원수)		병상수계	발생건수/100병상/연	총발생건수/100병상/연	보고율_후향적조사(%)	보고율_전향적조사(%)	발생건수_후향적_보고율보정	발생건수_전향적_보고율보정	위험노출_HBV	위험노출_HCV
	종합병원	병원									
	a	b	c=a+b	d	e=c*d/100	f	g	h=e*100/f	i=e*100/g	i*0.33	i*0.01
1000 이상	15,391(15)	4,588(4)	19,979	7	1,399	30.5	11.6	4,585	12,088	363	121
900-999	9,466(10)	960(1)	10,426	7	730	30.5	11.6	2,393	6,308	189	63
800-999	14,454(17)	1,650(2)	16,104	7	1,127	30.5	11.6	3,696	9,743	292	97
700-799	11,074(15)	-	11,074	7	775	30.5	11.6	2,542	6,700	201	67
600-699	10,927(17)	4,970(8)	15,897	5	795	30.5	11.6	2,606	6,870	206	69
500-599	14,026(26)	5,788(11)	19,814	5	991	30.5	11.6	3,248	8,563	257	86
400-499	17,201(39)	10,632(24)	27,833	5	1,392	30.5	11.6	4,563	12,028	361	120
300-399	8,324(24)	13,860(41)	22,184	5	1,109	32.6	11.6	3,402	9,587	288	96
200-299	27,242(111)	42,338(173)	69,580	4	2,783	32.6	11.6	8,537	24,055	722	241
100-199	6,631(45)	52,278(370)	58,909	4	2,356	32.6	11.6	7,228	20,366	611	204
100 미만	-	44,448(707)	44,448	4	1,778	32.6	11.6	5,454	15,367	461	154
총계	134,736 (314)	181,512 (1,341)	316,248	-	15,235	-	-	48,255	131,674	3,950	1,317

<표 5-60> 의료종사자 직종별 주사침 손상 발생건수 전국 추계

행정구역	보건의료인력(명)				
	의사	간호사	간호조무사	임상병리사	소계
서울특별시	20,590	24,887	21,257	3,844	70,578
부산광역시	5,760	7,127	8,986	1,191	23,064
대구광역시	4,208	5,440	4,625	1,040	15,313
인천광역시	3,091	3,786	4,949	581	12,407
광주광역시	2,619	3,880	2,866	631	9,996
대전광역시	2,741	3,160	3,190	531	9,622
울산광역시	1,216	1,881	1,851	285	5,233
경기도	12,428	15,085	18,439	2,313	48,265
강원도	2,133	3,513	2,818	415	8,879
충청북도	1,915	2,310	3,292	421	7,938
충청남도	2,498	2,826	4,161	517	10,002
전라북도	2,935	3,737	4,171	757	11,600
전라남도	2,427	4,422	3,801	611	11,261
경상북도	2,935	4,993	4,132	722	12,782
경상남도	3,586	5,647	5,781	914	15,928
제주특별자치도	698	1,295	741	164	2,898
의료인력 계(a)	71,780	93,989	95,060	14,937	275,766
발생건수(건)/ 100명/연(b)	5	5	4	3	
발생건수추계/연 c=a*b	3,445	4,887	4,088	433	12,854
보고율_후향적(d)	31%	31%	31%	31%	31%
보고율_전향적(e)	12%	12%	12%	12%	12%
후향적 보고율 보정 연간 발생건수 추계 c*100/d	11,297	16,024	13,402	1,420	42,143
전향적 보고율 보정 연간발생건수추계 c*100/e	29,702	42,133	35,238	3,734	110,807

3. 주사침 손상 미보고율 분석을 위한 전향적 자료분석

1) 전체 손상발생률과 보고율

2개월간 평균 간호사수는 779명이고, 손상발생건수는 121건으로 손상발생률은 100간호사당 15.5건이었다. 2개월의 손상발생건수를 6개월과 1년으로 외삽한 경우 6개월 손상발생률은 100간호사당 46.6건, 1년 손상발생률은 100간호사당 93.2건이었다. 발생밀도는 1000간호사일당 4.4건이며, 낮번은 5.6건, 저녁번은 4.3건, 밤번은 3.1건이었다. 2개월간 보고건수는 14건으로 11.6%(손상발생 100건당 11.6건)의 보고율을 보였다<표 5-61>.

2) 의료기관별 손상발생률과 보고율

조사대상 의료기관별로 손상발생률과 보고율을 계산한 결과는 <표 5-61>과 같았다. 2개월간 평균 간호사수는 87명에서 164명, 손상발생건수는 7건에서 40건으로 손상발생률은 100간호사당 최소 4.3건에서 최대 46.0건으로 다양하였다. 발생밀도는 1000간호사일당 1.3건에서 13.2건이었으며, 낮번은 2.1건에서 16.1건, 저녁번은 1.1건에서 14.4건, 밤번은 0.6건에서 8.6건이었다. 2개월간 보고건수는 0에서 8건이며, 보고율은 0-33.3%이었다.

3) 병상규모별 손상발생률과 보고율

조사대상 의료기관의 병상규모를 1000병상 이상, 900-999병상, 800-899병상, 700-799병상 등 4단계로 분류하여 손상발생률과 보고율을 계산한 결과는 <표 5-62>와 같았다. 손상발생률은 1000병상 이상에서 100간호사당 최소 4.3건으로 가장 낮았고, 700-799병상에서 22.2건으로 가장 높았다. 발생밀도는 1000병상 이상에서 1000간호사일당 1.3건으로 가장 낮았고, 700-799병상에서 6.3건으로

가장 높았다. 2개월간 보고건수는 1000병상이상과 700-799병상에서는 0건으로 0%의 보고율을 보인 반면, 800-899병상에서 13건을 보고하여 19.1%의 보고율을 보였다.

4) 조사장소별 손상발생률과 보고율

조사대상 의료기관의 조사장소를 병동과 중환자실로 구분하여 손상발생률과 보고율을 계산한 결과는 <표 5-63>와 같았다. 손상발생률은 병동의 경우 1000간호사당 20.6건, 중환자실은 8.7건이며, 발생밀도는 병동의 경우 1000간호사일당 5.8건, 중환자실은 2.5건이었다. 2개월간 보고건수는 병동이 13건, 중환자실이 1건으로 각각 14.1%와 3.4%의 보고율을 보였다.

<표 5-61> 의료기관별 손상발생률과 보고율

		전체	의료기관					
			A	B	C	D	E	F
<누적발생률>								
평균 간호사수(2개월)		779	113	144	87	129	142	164
손상발생건수(2개월)		121	12	32	40	16	14	7
손상발생률(100간호사당)		15.5	10.6	22.2	46.0	12.4	9.9	4.3
손상발생건수(6개월간)*		363	36	96	120	48	42	21
손상발생률(100간호사당)		46.6	31.9	66.7	137.9	37.2	29.6	12.8
손상발생건수(1년간)*		726	72	192	240	96	84	42
손상발생률(100간호사당)		93.2	63.7	133.3	275.9	74.4	59.2	25.6
<발생밀도>								
간호사일수	D	9,926	1,550	1,833	1,056	1,716	1,893	1,878
(간호사수*조사일수)	E	9,394	1,538	1,695	1,039	1.574	1,776	1,772
	N	8,122	1.342	1,543	933	1,167	1,560	1,577
	소계	27,442	4,430	5,071	3,028	4,457	5,229	5,227
손상발생건수	D	56	8	14	17	8	5	4
	E	40	1	11	15	6	5	2
	N	25	3	7	8	2	4	1
	소계	121	12	32	40	16	14	7
손상발생률	D	5.6	5.2	7.6	16.1	4.7	2.6	2.1
(1000간호사일당)	E	4.3	0.7	6.5	14.4	3.8	2.8	1.1
	N	3.1	2.2	4.5	8.6	1.7	2.6	0.6
	소계	4.4	2.7	6.3	13.2	3.6	2.7	1.3
<보고율>								
보고건수(2개월)		14	4	0	8	1	1	0
보고율(%)		11.6	33.3	0.0	20.0	6.3	7.1	0.0

*2개월간의 손상발생건수를 6개월과 1년으로 외삽함.

약자: D=day shift, E=evening shift, N=night shift.

<표 5-62> 병상규모별 손상발생률과 보고율

		전체	병상규모			
			≥1000	900-999	800-899	700-799
<누적발생률>						
평균 간호사수(2개월)		779	164	140	635	144
손상발생건수(2개월)		121	7	14	68	32
손상발생률(100간호사당)		15.5	4.3	10.0	10.7	22.2
손상발생건수(6개월간)*		363	21	42	204	96
손상발생률(100간호사당)		46.6	12.8	30.0	32.1	66.7
손상발생건수(1년간)*		726	42	84	408	192
손상발생률(100간호사당)		93.2	25.6	60.0	64.3	133.3
<발생밀도>						
간호사일수	D	9,926	1,878	1,893	4,322	1,833
	E	9,394	1,772	1,776	4,151	1,695
(간호사수*조사일수)	N	8,122	1,577	1,560	3,442	1,543
	소계	27,442	5,227	5,229	11,915	5,071
손상발생건수	D	56	4	5	33	14
	E	40	2	5	22	11
	N	25	1	4	13	7
	소계	121	7	14	68	32
손상발생률	D	5.6	2.1	2.6	7.6	7.6
(1000간호사일당)	E	4.3	1.1	2.8	5.3	6.5
	N	3.1	0.6	2.6	3.8	4.5
	소계	4.4	1.3	2.7	5.7	6.3
<보고율>						
보고건수(2개월)			0	1	13	0
보고율(%)			0.0	7.1	19.1	0.0

약자: D=day shift, E=evening shift, N=night shift.

<표 5-63> 조사장소별 손상발생률과 보고율

		전체	조사장소	
			병동	중환자실
<누적발생률>				
평균 간호사수(2개월)		779	447	332
손상발생건수(2개월)		121	92	29
손상발생률(100간호사당)		15.5	20.6	8.7
손상발생건수(6개월간)*		363	276	87
손상발생률(100간호사당)		46.6	61.7	26.2
손상발생건수(1년간)*		726	552	174
손상발생률(100간호사당)		93.2	123.5	52.4
<발생밀도>				
간호사일수	D	9,926	5,956	3,970
(간호사수*조사일수)	E	9,394	5,516	3,878
	N	8,122	4,500	3,622
	전체	27,442	15,972	11,470
손상발생건수	D	56	46	10
	E	40	28	12
	N	25	18	7
	전체	121	92	29
손상발생률	D	5.6	7.7	2.5
(1000간호사일당)	E	4.3	5.1	3.1
	N	3.1	4.0	1.9
	전체	4.4	5.8	2.5
<보고율>				
보고건수(2개월)		14	13	1
보고율(%)		11.6	14.1	3.4

약자: D=day shift, E=evening shift, N=night shift.

VI. 논의

1. 국내외 주사침 손상 감시체계 현황

1) 국내외 주사침 손상 감시체계 문헌고찰

2012년에는 문헌고찰을 체계적으로 실시하기 위하여 2011년 이후부터의 주사침 손상 관련문헌을 검색어와 국내외 검색사이트를 지정하여 검색하고 이중 본 사업과 관련성이 있는 문헌을 선별하여 정리하는 과정으로 수행되었다. 2011년 이전에도 문헌검색을 유사하게 수행하고 있었으므로 새롭게 추가되는 문헌이 많지는 않았다. 학회지 등에 보고서로 발표되지 않는 내용들은 해당 국가나 기관의 홈페이지를 방문하여 자료를 검색하였다.

주사침 손상 감시체계는 기본틀은 유사하지만 세부 내용에서는 국가나 기관별로 차이가 있었다. 예를 들면 주사침 손상의 정의에서 오염되지 않은(또는 미사용한) 청결한 기구로 인한 손상은 보고하도록 하는 국가도 있고(대만의 경우), 보고하지 않도록 하거나(NaSH), 개별의료기관의 판단에 맡기거나(EPINet), 특별한 상황(예를 들면 미사용기구로 오염된 장갑을 착용한 손을 찌른 경우)에만 보고하도록(메사추세츠주) 하는 등 차이가 있었다. 그 이외에 원인기구의 분류 방법, 원인기구의 용도, 주사침 손상 발생상황 등에 대한 분류체계가 각각 달라서 국가별 비교는 조 발생률, 직종별, 병상수별 발생률 정도로만 제한되었다.

학회지 등에 발표된 자료로 각 국가별 사정을 확인하는 것은 어려웠기 때문에 국외 학회나 세미나 참석 시에 관련전문가를 만나서 자료를 수집하는 경우도 많았다. 대만의 경우 2011년 12월에 전 의료기관에 안전기구를 사용해야 한다는 법제화가 이루어졌고, 유럽 유니온, 캐나다, 호주의 일부 주에서 법제화가

되어 있거나 법제화 중임을 알 수 있었다.

안전기구 사용이 법제화로 의무화되거나 다른 중재를 통하여 사용이 증가하는 경우 주사침 손상 발생률이 현저히 감소하였다는 문헌들의 발표가 증가하고 있었다.

문헌고찰만을 통하여 앞서가는 국가들의 감시체계나 법제화 내용을 구체적으로 파악하기에는 한계가 있었다. 국제적인 공조체계를 모색하고 전문가들간의 교류를 증진시키기 위한 방안을 모색할 필요가 있다.

2) 국내외 주사침 손상 감시체계 참여기관 특성

2012년 참여기관은 총 62개 병원으로 2011년 50개 병원보다 124% 증가하였다. 하지만 300병상 미만의 중소병원의 참여가 감소하였으며 감염관리나 보건관리전담자가 없는 병원들의 비율이 증가하였다. 이는 참여병원의 모집을 학회차원에서 독려하기보다는 공개모집하면서 상대적으로 인력의 여유가 적은 중소병원의 참여가 감소하였고, 직원감염관리체계의 적절성에 대한 엄격한 심사가 이루어지지 않은 것과도 관련이 있을 것으로 생각된다.

병원에 따라 보고, 처방 및 처치를 진행하는 부서는 다양하지만 예방조치에 대한 지침작성이나 통계 분석 등 자료관리는 대부분 감염관리실에서 담당하고 있으며 이는 4년간 비슷한 분포를 보이고 있었다.

의료기관에서 직원의 근무 중 상해에서 가장 많은 부분을 차지하는 주사침 손상과 관련된 업무를 직원의무실에서 관리하고 수행하는 경우가 2010년 이후 지속적으로 10% 미만이며 더 이상 확대되지 못하고 있다. 이는 직원건강관련부서가 활성화된 미국과는 달리 국내의 경우 의료기관에서의 산업안전보건법의 준수가 열악하며, 감염관리가 의료기관에 정착되는 초기에 감염관리에서 직원의 감염노출을 관리하기 시작하면서 감염관리에 비해 상대적으로 뒤늦게 정착된 보건관리자나 직원의무실의 업무에서 감염노출직원의 관리를 포함시키지 않은 것과 관련된 것으로 생각된다.

원인노출 병원체를 모르는 경우 감염예방처치에 대한 지침은 주요 혈액매개 감염질환인 HBV, HCV, HIV에 대하여 양성이라고 간주하고 진행하는 것이 필요하다. 3가지 주요 감염성질환에 대해 모두 양성으로 간주하고 필요한 검사나 예방조치를 진행하는 것이 바람직하며 2011년 60%, 2012년 69.4%로 증가하였으나 추후 더 확대되어야 할 부분이라고 생각된다.

국내 C형 간염의 유병률이 1%대에서 점차 증가하고 있는 상황을 감안한다면, 주사침 손상 노출시 노출원의 병원체를 확인할 수 없는 상황에서 HBV만 양성일 것으로 간주하거나 병원체가 없다고 가정하여 제한된 감염예방처치를 제공하는 것은 주사침 손상 직원에게 감염의 가능성을 높이는 것이므로 추후 홍보와 교육을 통하여 수정이 필요할 것이다.

주사침 손상 직원에게 발생하는 감염예방 처치 비용을 대부분의 병원에서 부담하고 있었으나, 원인 제공 환자에게 시행한 검사비 등을 병원이 부담하는 경우는 50% 미만으로 기존 자료들과 차이가 없었다. 현재 국내의료비지불체계 내에서는 환자 비용부담으로 처리하는 것에 실제로 큰 부담이 되지 않을 수도 있으나 직원노출로 인해 환자에게 필요하지 않은 검사를 수행하기 때문에 병원이 부담하는 것이 바람직할 것으로 생각한다. 또한 이 경우 의료종사자의 손상과 관련하여 환자에 대한 검사가 진행된다는 것에 대한 정보제공이 필수적일 것이다. 특히 HIV 검사를 함께 하는 경우에는 추후 검사결과를 환자에게 공지하는 상황에서 법적으로 문제가 될 소지가 있기 때문이다. 실습학생, 보호자/방문객, 용역회사 직원들의 주사침 송상 처리비용을 부담하는 병원의 비율은 연도별로 차이가 많이 있는 것으로 나타났다. 실습학생이나 용역회사직원의 경우 학교나 회사자체의 보험체계나 산재보험 등과 관련하여 비용에 대한 처리체계를 갖추고 있어 관련단체들과의 협의를 통해 개인부담이 안 되도록 조치할 가능성도 있기는 하다. 하지만 보호자나 방문객의 노출은 안전관리 측면에서 의료기관의 책임을 완전히 배제할 수 없으므로 병원에서 비용을 부담하는 것이

필요하다고 생각한다.

2011년에 비해 안전기구 사용은 점차 증가하고 있었다. 안전 정맥카테터, 안전주사기, 안전 채혈기는 각각 38.7%, 21.0%, 29.0%로 증가하였고 적은 숫자이지만 안전정맥포트나 안전 1회용 스칼펠 등의 사용병원이 증가하고 있는 것은 주사침 상해 예방에 고무적인 결과로 보인다. 하지만 여전히 비용의 제한 때문에 병원 전체에서 확산되지 못하고 있어 안전기구의 사용이 정착되기 위한 지원체계가 절실하다. 주사침 수거통은 법적 사용기준임에도 불구하고 100% 사용이 안 되고 있는 것은 다소 예외였다.

2. 주사침 손상 발생률과 역학적 특성 분석, 전국추계

1) 주사침 손상 발생률

연간 주사침 손상 조발생률은 2011년에 비해 2012년에 입원병상 100병상당 발생률(7.46 vs 8.98)이나 직원 100명당 발생률(3.75 vs 4.29)모두 증가하였다. 참여기관별 발생률의 차이가 최대 15배이며, 3개월간 발생이 한 건도 없었던 경우가 3곳이나 있었다. 보고건수의 차이가 의료기관에서 행해지는 처치와 술기가 많아서인지, 아니면 각 기관별 주사침 손상 감시체계의 차이와 미보고율, 보고환경 등으로 인한 것인지는 좀 더 규명이 필요하다. 의료기관별 감시체계의 특성과 미보고율 등을 종합적으로 판단하여 분석해 볼 필요가 있다.

2) 주사침 손상 역학적 특성

주사침 손상의 역학적인 특성은 기존 결과들과 유사하였다. 전체 발생건수의 45.7%가 간호사이었으며, 전공의/인턴이 19.6%, 미화원이 9.2%의 순이었다. 그러나 직종별 발생률은 인턴이 100명당 연간 27.10건으로 가장 높았다. 이는 전체 집단의 숫자가 적은 것과 이들의 업무를 고려할 때 병원마다 업무 특성이

다르지만 ABGA등 혈액검체 채취업무가 많은 특성과 함께 이들의 근무기간이 1년으로 업무의 숙련도도 관련된 것으로 보인다. 본 연구의 결과에서도 주사침 손상직원의 근무경력이 1년 이하가 44.4%로 가장 많이 차지하였다. 가장 발생률이 높은 인턴과 경력별 분포가 많은 1년 미만의 간호사의 노출현황에 대한 보다 폭 넓은 분석이 필요하다. 주요 업무와 관련된 안전기구의 사용, 신규 오리엔테이션 시 집중적인 훈련 등 특별한 중재방안을 고려해야 할 것이다.

주사침 발생장소가 병실이 가장 많지만(36%), 병원 내 장소분포로 볼 때 응급실(11.5%) 중환자실(11.3%), 수술실(18.4%)이 병실에 비해 상대적으로 많이 발생하는 곳이므로 이들 장소에서의 발생현황에 대한 추가 분석이 필요하다. 이들 장소에서의 직종별 분포나 노출행위 등에 대한 분석을 통해 보다 효과적인 중재방안을 도출 할 수 있을 것으로 보인다.

병실보다는 응급실이나 수술실의 경우 상황의 긴박성들을 고려할 때 본인이 사용하지 않은 것에 의한 상해나 타 직종, 타인과의 협조나 배려가 더 필요한 곳일 수 있다.

주사침 손상 원인기구의 본인 사용여부에서 미화원이나 간호보조원의 83.9%, 83.7% 간호사의 23.6%, 전공의의 8.6%가 본인이 사용하지 않은 것과 관련된 것이었다.

주사침 손상정도는 약간의 출혈이 있었던 경우가 77.5%로 가장 많았고 출혈이 거의 없는 경우가 16.8%이었다. 출혈이 거의 없는 경우의 보고는 교수, 전공의, 인턴, 간호사 중에서 간호사가 15.0%로 가장 적었는데. 이는 손상이 적은 경우 보고안할 가능성이 직종별로 다를 수 있음을 보여주는 결과라 하겠다.

노출 당시 장갑착용은 38.2%로 아직도 국내에서 개인보호구의 사용이 상용화되지 못했음을 보여주는 결과이다. WHO의 장갑사용 규정에 의하면 무균시술 뿐만 아니라 채혈이나 혈관주사업무, 혈액 및 체액과 접촉시에도 장갑착용을 권장하고 있으나, 국내의 경우 아직 장갑 착용에 대한 기준이 공표되지 못한 상황이다. 채혈시 장갑 착용 규정에 대한 부분도 관련 단체들간에 의견

통일이 되지 않은 상태에서 의료기관인증평가기준에도 명시되어 있지 않다. 장갑을 착용하면 주사침 손상이 있더라도 체내로 주입되는 혈액양이 현저히 감소하여 감염발생의 가능성도 낮아지므로 의료종사자가 혈액이나 체액 취급시 장갑을 착용할 수 있도록 강제하는 법제화나 교육, 홍보가 절실히 필요한 것으로 생각한다.

원인 제공환자의 감염여부를 알고 있었던 경우는 HIV 40.6%, HCV 40.0%, HBV 52.7% 이었으며 노출 이후 검사를 진행하여 알게 된 경우까지 포함하면 원인제공환자의 65% 정도에서 환자 상태를 알 수 있었다. 원인제공환자의 감염상태는 HIV 1.5%, HCV 12.5%, HBV 15.8% 이었다. 주사침 상해 발생시 원인제공환자의 감염상태는 2009년부터 HIV 및 HCV 양성자가 다소 증가하는 반면, HBsAg 양성자의 비율이 감소하는 경향을 보이고 있었다. 이는 기존 연구들과 비교할 때 HCV양성자의 비율이 증가하는 것과 같은 변화를 보여주고 있다. 반면 노출된 의료종사자의 B형간염 예방접종여부는 2009년 48.0%에서 50.2%, 63.8%, 2012년 61.3%로 점차 증가하고 경향을 보이고 있으나, B형간염은 의료인의 필수 예방접종으로 권장되는 만큼 예방접종률 향상을 위한 대책이 요구된다.

주사침상해의 원인 기구는 주사바늘이 50.1%로 가장 많았으며 봉합바늘이 10.0%, 란셋 7.25, 나비바늘 5.4% 순이었다. 안전장치가 있는 기구에 상해를 입은 경우도 38건이 있었다. 이는 안전 주사기구라 하더라도 올바른 사용방법을 숙지하도록 훈련이 필요함을 시사하는 결과이다.

직종에 따른 발생현황을 살펴보면, 의사(교수)와 전공의는 봉합 행위와 (각각 46.3%, 32.9%) 관련하여 봉합바늘로 인한 손상이(각 44.4% 35.75)로 가장 높으며, 인턴(47.8%), 간호사(25.2%), 임상병리사(64.5%)는 피부를 통한 혈액채취 시가 가장 많으므로 임상병리사는 채혈용 바늘(35.5%)에, 나머지 직종은 일반 주사바늘(63.7%, 52.3%)로 인한 손상이 가장 많았다. 이는 직종별 업무와 관련된 것으로 보인다. 의사(교수) 및 전공의의 경우는 봉합과정에서서의 중재방안에,

인턴, 간호사, 임상병리사는 채혈과 관련된 안전기구의 도입, 교육 및 훈련에 보다 집중적인 중재방안이 필요함을 시사하고 있었다. 발생장소를 추가한 분석이 이루어지면 교육, 훈련, 안전기구 도입, 안전문화 확산 등 좀 더 구체적인 중재방안을 세울 수 있을 것으로 보인다.

발생상황을 보면 의사(교수)나 전공의의 경우는 기구 사용 중과 관련된 부분이 많은 반면 인턴, 간호사는 사용 도중과 사용 후 폐기 전까지 많이 발생하며 간호보조원이나 미화원의 경우는 사용 후 폐기 전부터 폐기 후까지 많이 발생하고 있다.

미화원이나 간호보조원의 83.9%, 83.7%가 본인이 사용하지 않은 것에 의해 노출되었는데, 그 과정을 보면 사용기구의 오염처리나 폐기용기로 옮기거나 폐기용기에 넣는 과정에서 혹은 부적절한 위치에 버려졌거나 놓은 날카로운 기구 때문에 발생하는 경우가 많았다. 이는 사용 후 직접 폐기용기에 버림으로 노출 기회를 줄일 수 있는 내용으로 사용장소에 폐기용기 비치, 쉽게 버릴 수 있도록 용기 개선, 혹은 사용한 날카로운 기구를 모을 수 있는 특정 구역 지정과 같은 업무과정의 개선과 함께 동료에 대한 배려나 책임의식과 같은 안전문화 확산과 같은 활동도 필요함을 시사한다.

3) 주사침 손상 발생 후 추적조사 결과

2011년도에는 1명의 의료종사자가 HCV양성으로 전환되었었으나 2012년도에는 양성전환은 없었다. 추적조사의 내용을 보면 HBV는 이미 항체를 보유한 의료종사자가 많아서 많은 처치나 투약이 적용되지 않았으나, HCV나 HIV의 경우에는 HBV에 비하여 상대적으로 처치 빈도가 높음을 알 수 있었다. HCV는 적절한 예방적 처치가 없고, HIV의 경우에는 장기간 투약과 추적검사가 필요하므로 이러한 감염의 심각성은 점점 증가할 것으로 예상된다.

4) 주사침 손상 전국 추계

주사침 손상 건수의 전국 추계는 본 사업이 병원과 종합병원만을 대상으로 수행된 점을 감안하여 병상수별 추계는 병원과 종합병원을 대상으로 산정하였다. 그러나 의료종사자의 경우 이들 기관에만 근무하는 인력을 별도로 산정하기 어려워서 전국 의료종사자수를 기준으로 산정하여 발생률에 오차가 있을 것으로 생각된다. 본 사업에서 조사된 미보고율을 이용하여 발생건수를 보정하였으므로 정확한 추계 산정에 도움이 되었을 것으로 보인다. 위험노출 건수도 B형 간염 3,950건, HCV 1,317건으로 추계되어 의료종사자에게 상당히 많은 감염위험 손상이 있음을 알 수 있었다. 감염예방조치가 취해지지 않을 경우 B형 간염은 10%~60%의 감염가능성이 있으므로 노출 후 적절한 감염예방처치가 제공되고 있는지 감시체계를 통하여 확인하는 것이 매우 중요하다. HCV의 경우는 1~3%로 노출 후 감염발생률은 낮으나 효과적인 노출후 예방조치가 없으므로 손상 후 추적검사와 혈청 양성 전환 시 즉각적인 조치를 제공하는 것이 중요하다. 국내에서는 처음으로 50여개 기관에서 보고된 주사침 손상 발생률을 이용하여 작성된 전국 추계이므로 앞으로의 손상 예방대책 수립이나 비용효과 분석에 효과적으로 이용될 수 있을 것이다.

3. 주사침 손상 미보고 규명을 위한 전향적 자료분석

전향적인 방법으로 주사침손상건수를 조사하고 이를 보고건수와 비교함으로써 주사침손상의 보고율을 정확히 추정하는 것으로 전국에서 자발적으로 참여하기를 희망한 700병상 이상의 6개 의료기관에서 각각 4개병동과 2개의 중환자실을 선정하여 2개월간 조사하였다.

연구기간인 2개월동안 주사침손상은 총 121건이 발생하였으며, 발생률은 100간호사당 15.5건이었으며, 이를 1년간으로 추계하는 경우 100간호사당 93.3건이 발생하는 것이었다. 이러한 주사침손상 발생률은 기존의 국내외 연구결과와 비

교해 볼 때 다소 높은 수준이었다. 2009년부터 2011년까지 수행된 국내 주사침 손상 감시체계 결과에 따르면 100간호사당 주사침손상 발생률은 2009년 6.66건, 2010년 4.26건, 2011년 5.22건이었다[9-11]. 이처럼 본 연구에서 높은 수준의 주사침손상 발생률을 보인 것은 크게 2가지 요인으로 생각된다. 첫째, 기존의 연구에서 주사침손상은 주로 "환자에게 사용한 주사바늘에 찔렸고 혈액이 나온 경우"를 대상으로 하고 있으나, 본 연구에서는 이 외에도 "환자에게 사용한 주사바늘에 찔렸고 혈액은 안 나온 경우", "환자에게 사용하지 않은 주사바늘에 찔렸고 혈액이 나온 경우", "환자에게 사용하지 않은 주사바늘에 찔렸고 혈액이 안 나온 경우" 등 4가지로 분류하여 어느 하나에라도 해당되는 경우 주사침손상으로 정의하여 자료를 수집하였다. 둘째, 본 연구는 전향적 방법으로 주사침손상이 발생하는 경우 매일 발생여부를 표시할 수 있기 때문에 후향적으로 기억하는 것보다 발생건수를 더 정확히 기억할 수 있었을 것으로 생각된다. 조사장소별로 중환자실에 비해 병동의 주사침손상 발생률이 2배이상 높게 나타났는데, 국내 주사침손상 감시체계에서도 병실을 포함한 병동이 전체 주사침상해 발생의 33.5%에서 38.8%를 차지한 반면 중환자실은 9.6%에서 13.5%로 나타나 [9-11] 본 연구와 일치된 결과를 보였다. 이러한 결과는 병동이 중환자실에 비해 환자수가 많고 주사침손상을 주로 유발하는 주사바늘을 이용한 주사행위가 많기 때문으로 생각된다.

한편, 본 연구에서 주사침손상 보고율은 연구대상기관마다 차이가 있었으나 전체적으로 11.6%의 보고율을 보였다. 기존의 국내 연구에서는 간호사를 대상으로 후향적으로 조사하였던 서정민과 정인숙[59], 김옥선 등[57]의 연구에서는 각각 14.3%와 28.1%의 보고율을 보였음을 감안할 때 본 연구에서 확인된 보고율은 이보다 낮은 수준이었다. 기존의 연구가 최근 1-2년 사이에 이루어졌고 간호사를 대상으로 하고 있음을 감안할 때 기존 연구와 본 연구의 보고율 차이는 연구시기나 대상자의 차이라기보다는 조사방법에 따른 차이라고 생각된다. 즉, 기존의 연구는 후향적 방법으로 최근 6개월간의 주사침손상 발생과 이에

대한 보고를 질문하는 반면, 본 연구는 전향적 방법으로 보고건수를 확인하였기 때문에 회상편견을 가능성을 최소화할 수 있었다. 조사장소별 보고율은 중환자실에 비해 병동이 4배이상 높게 나타났는데, 이번 연구에서 이에 대한 가능한 이유를 파악하기는 어려웠다. 보고율은 간호사 개인적 특성과 함께 조직적 특성이 관련이 있는데, 본 연구는 동일한 기관에서 병동과 중환자실 간호사의 보고율을 보았기 때문에 조직적 요인보다는 개인적 요인이 더 크게 작용할 것으로 생각된다. 기존의 연구에서는 노출된 혈액이나 체액에 감염균이 존재하지 않는다는 생각 등이 보고율에 영향을 주는 것으로 나타나고 있었는데[57], 이러한 요인들이 조사장소에 따라 다르게 영향을 주는지에 대해서도 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 기존의 연구에서 시도해 보지 않았던 전향적 방법을 이용하여 간호사를 대상으로 주사침손상 발생건수와 보고건수를 조사함으로써 후향적 조사방법에 따른 회상편견의 크기를 가늠할 수 있었다는데 의의가 있다. 그러나, 조사기간이 2개월로 짧고, 연구대상기관 또한 6개로 국내 다양한 의료기관의 특성을 반영하는데는 한계가 있다. 따라서 추후에는 조사기간을 확대하고, 좀 더 다양한 의료기관을 대상으로 하는 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

VII. 정책적 제언

1. 주사침 손상 감시체계 운영 지원과 결과 활용

주사침 손상 감시체계는 여러 국가에서 다양한 형태로 운영되고 있으며, 효과적으로 운영되는 여러 국가에서 감시체계의 운영에 국가가 지원하고 있거나 다국가가 참여한 EPINet을 이용하고 있다. 미국은 질병관리센터에서 “전국 의료종사자 안전 요소”를 통하여 의료업 종사자의 혈액 및 체액 노출과 관리에 대한 정보를 체계적으로 모니터하고 있을 뿐 아니라 버지니아 대학의 Janine Jagger 박사가 개발한 EPINet이 대표적인 감시체계로 널리 사용되고 있다[3, 24]. 미국의 메사추세츠 주에서는 주에서 감시체계를 운영하며 매년 보고서를 발행하고 있으며 이 보고서에 따르면 각 의료기관에서 각 데이터는 다른 기관과 비교하며 주사침 손상을 감소시키기 위한 활동에 반영하고 있다고 보고하고 있다[28].

국내에서의 체계적인 주사침 손상 감시체계 운영은 정재심 등이 2008년부터 산업안전보건연구원의 지원을 받아 운영되고 있는 주사침 손상 감시체계가 있으며 2011년에 웹을 통한 감시체계의 수정 보완을 통해 중소형 병원까지 참여하고 있으며 지속적인 감시체계 운영을 위해서는 계속적인 지원이 필요하다[9-11].

주사침 손상을 줄이기 위해서는 감시체계 운영 결과의 활용이 필요하다. 감시결과는 국가적 차원에서 정책 개발과 제도적 지원에 이용할 수 있으며, 의료기관에서는 직원들의 주사침 손상 예방을 위한 다양한 프로그램 개발의 기초자료로 활용할 수 있으며, 이외에도 주사침 손상 예방기구 개발, 주사침 손상 예방 교육 등에도 결과가 활용될 수 있다. 그러므로 주사침 손상 감시체계 운영의 궁극적 목적인 주사침 손상 발생률 감소를 위해서 감시체계의 적극적 활

용을 통한 다양한 노력이 필요하다.

2. 교육과 홍보

주사침 손상사고를 비롯한 혈액매개감염 노출을 예방하기 위하여 의료업 종사자를 대상으로 “보편적 주의(Universal precautions, UP)”를 지키도록 전 세계적으로 많은 교육과 노력이 제공되었다. 그러나 UP는 혈액매개감염 노출 예방에 큰 효과를 거두지 못하였는데, 위험이 없다고 생각하거나, UP에 필요한 기구나 장비 착용을 소홀히 하는 경우가 많았고, 특히 국내에서는 UP를 철저히 지킬 수 있는 여건이나 체계가 부족한 것이 문제였다[17].

미국 직업안전보건청(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)에서는 직원들의 혈액 매개 노출을 감소시키기 위하여 책임을 갖고 있는 사람이나 부서에 의해 신입 시기와 그 이후 매년 훈련을 시키도록 하고 있는데, 그 내용은 혈액매개 감염원에 노출된 직원들은 모두 혈액매개 감염원의 역학적 특성, 증상, 전파 등에 대해 훈련을 받아야 하며, 훈련 프로그램은 최소한 다음과 같은 내용을 포함하도록 하고 있다. OSHA의 혈액 매개 감염원의 기준에 대한 홍보물 배부와 설명, 공학적 관리와 작업 수행, 보호장구(protective personal equipment, PPE) 의 사용과 제한점의 설명, PPE의 종류, 사용, 위치, 제거, 조작법, 오염제거와 폐기에 대한 설명, PPE 선택에 대한 기본 설명, B형 간염 백신, 효능성, 안전성, 투여 방법, 예방접종의 효과와 예방접종 비용이 무료라는 것에 대한 정보, 혈액이나 감염위험물질을 포함하여 응급한 때 접촉한 사람이 행해야할 적합한 행동 정보, 노출 사고가 발생했다면 사고를 보고하는 방법에서 의학적 검사를 가능하게 하는 절차에 대한 설명, 노출 후 평가와 노출 사고에 따라 직원이 고용주가 제공해야할 것을 요구하는 정보, 이 시설에서 사용하고, 기준에 의해 요구되는 사인과 라벨, 색깔 코드에 대한 정보, 훈련 과정을 관장하는 사람에게 상호 질문하고 답할 수 있는 기회 등의

내용이 포함된다[6, 62].

국내에서도 각 의료기관별로 직원을 대상으로 교육 프로그램이 수행되고는 있으나 포괄적이고 표준화된 교육프로그램이 구축되어야 할 것이다. 다수의 대상자를 교육하기 위하여는 인터넷 웹을 이용한 교육 및 훈련 프로그램도 효과적일 것이다. 국내에서 2008년도에 최정실 등에 의하여 혈액매개 감염위험이 높은 간호사를 대상으로 웹이라는 인터넷을 통한 혈액매개 감염관리 프로그램을 개발하고, 적용함으로서 혈액매개 감염관련 위험지각, 혈액매개 감염관련 지식, 혈액매개 감염예방행위, 주사침 찔림 및 주사침 손상사고 발생률에 미치는 효과를 규명하려는 연구가 시도되었다. 웹기반 혈액매개 감염관리 프로그램은 개발단계와 효과평가단계로 이루어졌으며 프로그램 개발단계는 ISD 모델 구축과정인 분석, 설계, 개발, 실행, 평가의 방법으로 개발되었다. 연구 설계는 비동등성 대조군 전후 시차설계를 이용한 유사실험 연구이며 745 병상 규모의 병원에 근무하는 간호사로 실험군 85명은 사전 조사를 통하여, 주 1회 30분 이상 3주간 감염관리프로그램을 교육받도록 하였고, 대조군은 최근 3개월 이내 혈액매개 감염관련 교육을 받지 않은 대상자 92명으로 하였다. 연구결과 웹기반 혈액매개 감염관리 프로그램은 간호사의 혈액매개 감염관련 위험지각, 지식, 감염예방행위를 통계적으로 유의하게 향상시켰다. 또한 궁극적으로 주사침 찔림 및 주사침 손상사고 발생률을 통계적으로 유의하게 감소시키는데 효과가 있었다[64].

3. 안전 의료기구 사용

많은 주사침 손상 사고와 베임 사고들은 안전한 기술(예: 뚜껑 다시 씌우지 않기), 적합한 날카로운 물건 폐기물통에 사용한 바늘을 버림으로써, 손상을 예방하기 위해 디자인된 안전한 모양을 한 의료 기구를 사용함으로써 예방할 수 있다. 또한 장갑, 보안경이나 안면보호구, 가운 등과 같이 혈액과 접촉할 때 눈,

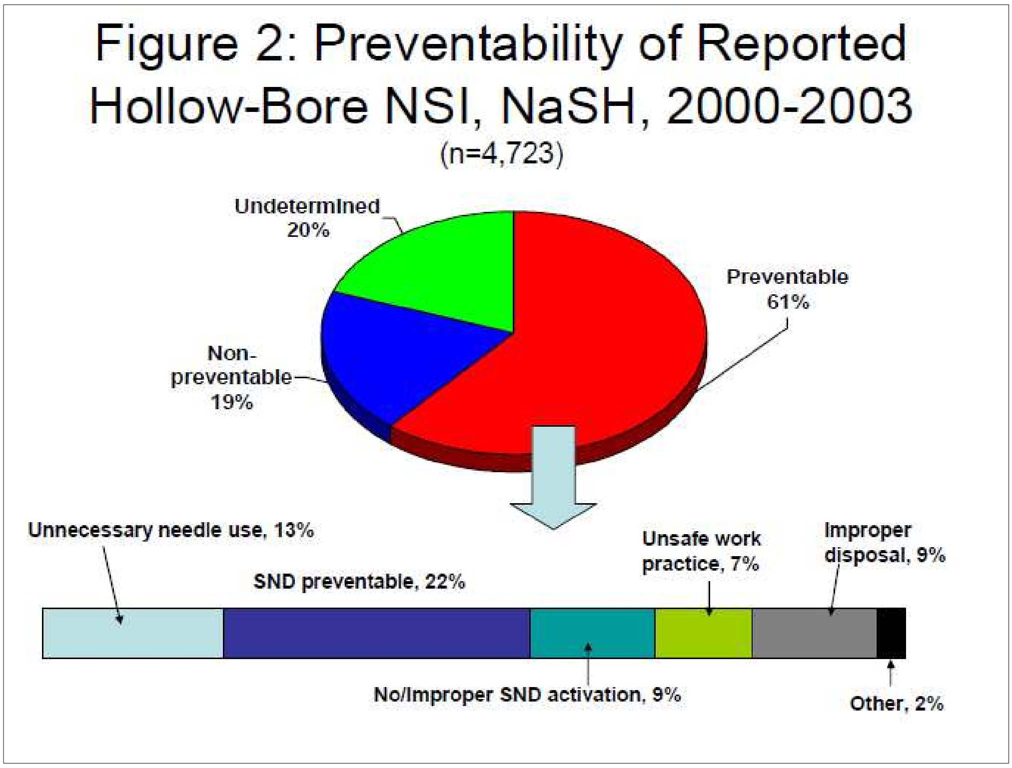
코, 입, 피부를 보호할 수 있는 장비를 사용함으로써 예방할 수 있다[17].

Jagger 등은 1993년부터 2000년까지의 EPINet 연구를 통하여 12가지 종류의 의료기구가 경피적 주사침 손상사고의 89%를 초래한다고 보고하였다[17]. 이러한 연구 결과를 바탕으로 안전의료기구의 적용 목표를 크게 두 가지로 제시하고 있다.

첫 번째는 의료 현장에서 불필요한 바늘과 날카로운 기구를 가능한 한 제거하는 것이며, 이는 정맥주사 라인이나 동정맥 채혈 시 사용하는 바늘을 주사침 없는 체계(needleless system)나 무딘 바늘(blunt needle)로 대치하고, 수술 시에는 무딘 끝(blunt-tip) 봉합바늘을 사용하는 것 등이다.

두 번째 목표는 고위험기구와 술기에 우선순위를 두는 것이다. 안전의료기구 중에서도 채혈이나 정맥주사관련 기구 사용에 최우선을 두어야 하는데, 그 이유는 이러한 시술 시에는 다량의 혈액과 접촉할 가능성이 높고 따라서 노출 시 감염전파 위험도 증가하기 때문이다. 즉, 내관이 있는 기구와 혈액이 채워진 바늘에 노출되는 경우에는 봉합바늘이나 근육주사보다 감염가능성이 높은 고위험 사고에 해당된다.

Jagger 등은 2000년에 1,076건의 EPINet 자료를 분석하여 내관이 있는 주사바늘(hollow bore needle)에 의한 주사침 손상사고의 예방가능성을 77%라고 분석하였고, NaSH는 61%라고 보고하였다[17, 36] [그림 7-1]. 최근에 보고된 안전의료기구 사용 결과를 평가한 연구결과들을 보면 의료종사자 경피적 노출사고 예방에 매우 효과적이었다.



[그림 7-1] 주사침 손상사고 예방 가능성

자료원. CDC. Proceedings of the national sharps safety meeting. CDC, 2005. NaSH, 4,723 cases.

프랑스에서는 주사침 손상을 예방하기 위하여 첫 번째로 정맥카테터 부분에서 안전기구(safety peripheral intravenous catheter)를 개발하였으며, 이 안전기구를 적용 후 사고예방의 효과를 파악하고자 하였다. 프랑스의 군병원에서 전향적인 무작위 실험연구로 수동적인(passive) 안전 카테터, 능동적인(active) 안전 카테터, 고전적인 일반 카테터를 사용하여 카테터 삽입 실패건과 혈액에 노출된 의료진의 건수 및 환경에 혈액이 튄 건수를 비교하였다. 759건이 수집되었으며, 카테터 삽입 실패는 세 그룹이 통계적으로 유의한 차이가 없이 유사하였다. 바늘제거는 수동적 안전 카테터가 어려웠으며 비정상적인 혈액역류는

안전 카테터가 더 많이 발생하였다. 의료진의 혈액노출은 능동적인 안전 카테터가 가장 빈도가 높았으며, 혈액이 튀는 것은 안전카테터가 더 일반적이었다. 안전 카테터는 카테터를 삽입 시 실패율이 더 높지 않았으며, 사용자는 더 보호받는다는 느낌을 가졌으나 사용법이 어려웠고, 사용 중 환경에 더 많은 혈액을 튀도록 하였다. 수동적 안전 카테터가 정맥안에 카테터를 삽입하는 것도 쉽고 의료진에게 노출도 적어 능동적 안전바늘보다 더 효과적이었다[64].

또 다른 프랑스 연구로 1999년 4월부터 1년간 32개 병원 102개 부서의 1,506명을 대상으로 안전기구 사용 효과를 평가하였는데, 110건의 주사침 손상사고가 보고되었으며, 채혈 행위에 안전기구 사용 시 74%의 주사침 손상 사고가 감소되었다. 평균 주사침 손상사고 발생 건수도 100,000 행위 당 4.72건으로 1990년도 대비 75%가 감소되었는데 이는 안전 기구 도입과 밀접한 상관관계가 있었다(상관계수 r=0.88). 즉, 안전기구의 사용은 현저한 주사침 손상사고 발생률 감소와 연관되어 있으며 가장 중요한 예방 요인이 될 수 있다고 보고하였다[65].

미국 맨하탄의 3차 병원(427병상)에서도 안전기구 사용 전(1998-2000)과 사용 후(2001-2002)를 비교하였는데, 안전기구는 수액 주입, 혈액채취, 혈관주사, 근육, 피하 주사 등을 할 수 있는 다양한 기구를 적용하였다. 주사침 손상사고 건수가 병원 직원 1,000명당 34.08건에서 14.25건으로 감소되었으며, 직종별로 보면 간호사에서 74.5%로 가장 많이 감소하였고, 행위별로는 환자나 날카로운 도구를 취급하며 발생한 주사침 손상사고가 83.5% 감소하여 가장 크게 줄었고, 카테터 취급 시 발생하는 사고의 88.2%가 감소되었다[66].

미국에서 2000년에 주사침 안전과 예방에 대한 법(Needlestick Safety and Prevention Act of 2000)이 통과되면서 안전의료기구 사용이 증가하였다. 그러나 수술장과 같이 혈액노출사고와 주사침 손상 사고의 위험이 높으면서 안전의료기구 사용이 어려운 경우에는 상황이 달라진다.

1983년부터 2006년까지 미국의 87개 병원의 혈액노출사고 자료를 수집하여

이 법안이 통과되기 전후 수술부서와 비수술부서의 주사침 손상사고율을 비교하고 수술팀 구성원들의 주사침 손상사고와 관련된 기구와 환경을 분석하였다. 31,324건의 주사침 손상사고 중 7,186건이 수술과 관련된 의료진이었다. 제도 이후 비수술부서의 주사침 손상사고율은 31.6%로 떨어졌지만 수술부서는 오히려 6.5%가 증가하였다. 대부분 주사침 손상 원인도구는 suture needle(43.4%), scalpel blade(17%), syringe(12%)이었다. 주사침 손상사고의 3/4은 기구를 건네주다가 발생하였으며 외과의와 레지던트가 주사침 손상사고를 일으키는 기구의 주요 사용자였다. 간호사와 technician들은 타인이 사용한 기구에 의해 사고를 경험하였다. 이러한 법안이 통과한 후에도 비수술부서는 유의하게 주사침 손상사고가 감소하였으나 수술부서는 지속적으로 증가하였다. 따라서 병원에서는 좀 더 안전한 수술방법을 향상시키고, 수술팀 의료진들이 혈액노출사고를 예방할 수 있는 정책과 실무를 개발하여야 한다고 보고하였다[51].

수술장에서 안전의료기구 사용과 관련된 다른 연구로 제왕절개 봉합수술시 사용되는 바늘 중 blunt needle과 sharp needle을 비교하기 위하여 주사침 손상사고를 나타내는 장갑천공율과 외과 의사들의 사용만족도를 조사하였다. 미국의 병원에서 실시된 무작위 대조군 실험연구로 환자의 인구학적 특성, 수술집도의의 경험, 그 외 다른 임상적인 변수들이 통제되었다. 집도의들은 연구기간 동안 주사침 손상 발생과 만족도에 대하여 보고하였다. 실험군(blunt needle) 97명, 대조군 97명으로 환자의 인구학적 특성에는 유의한 차이가 없었다. 집도의의 장갑천공률은 실험군 7.2%, 대조군 17.5%로 통계적으로 유의한 감소를 나타내었고(RR 0.66, CI 0.49-0.89), 전공의들도 유의하게 감소하였다. 두 바늘의 사용만족도는 유의한 차이가 없었다[67].

안전의료기구의 종류와 사용범위, 병원의 상황 등에 따라 혈액매개감염 노출빈도의 감소율에 차이가 있으나, 이전의 교육이나 UP 적용 등의 방법과 비교하여 보면 안전의료기구 사용이 현저히 효과적임을 여러 연구에서 보고하고 있다. 국내에서도 최근 응급실이나 AIDS 환자 병동 등을 대상으로 안전의료기구

가 제한적으로 사용되기 시작하고 있으나, 아직 혈액매개감염 노출 빈도의 변화와 관련성을 보고한 자료는 없다.

4. 안전의료기구와 비용・효과

국내에서 안전의료기구 사용과 관련된 가장 큰 문제점은 비용과 관련된 사항이다. 예를 들어 주사기의 경우 안전주사기는 가격이 기존 주사기의 2-5배 정도가 되므로 현재로서는 광범위한 적용이 어려운 실정이다. 하지만 주사침 손상으로 인한 비용은 막대한 것으로 보고되고 있다.

2002년에 스웨덴의 18개 병원을 대상으로 주사침 손상 총 6,490건의 감염예방처치에 소요된 비용을 분석한 결과, 주사침 손상 1건당 272유로, 전체적으로는 180만 유로가 소요되었다. 주사침 손상 중 가장 많은 것이 내관이 있는 주사바늘(hollow bore needle)에 의한 손상으로 전체 주사침 손상의 약 60%를 차지하였으며 이러한 손상으로 인한 비용은 100만 유로로 추정되었다. 내관이 있는 주사바늘을 안전의료기구로 대치하고, 주사바늘이 조직에서 제거된 이후에 발생하는 주사침 손상을 모두 예방가능한 것으로 간주하는 경우 예방가능한 주사침 손상은 3,125건이었으며, 이로 인한 비용은 85만 유로로 분석되었다. 미국이나 다른 유럽 국가에 비하여 주사침 손상으로 인한 비용이 적게 산정되었는데, 이는 스웨덴은 혈액매개감염의 유병률이 낮고 실제 주사침 손상 후 의료업종사자가 감염되는 경우가 매우 적어서 다른 국가들에 비하여 주사침 손상 후 감염예방처치가 덜 철저하게 시행되기 때문인 것으로 나타났다[68].

미국에서 2004년에 의료관련 종사자에게 발생한 총 644,963건의 주사침 손상과 관련된 비용을 분석하였는데 이 중 49%에서 비용이 발생하였다. 의료비용 중 검사와 예방적 처치에 비용이 발생한 것이 96%였고 총 비용은 $107.3 million이었고, 실제 감염이 발생한 경우가 4%(만성 B형 간염 34건, 만성 HCV 감염 143건, HIV 감염 1건)로 이를 치료하는 비용이 포함되었다. 업무와 관련

하여 생산성 저하의 비용이 $81.2 million이었고 이중 59%는 검사, 예방적 처치에 소요되었고, 41%는 장기간의 감염치료에 소요된 비용이었다. 의료비용과 생산성 저하로 인한 두 비용을 합한 총 비용은 $188.5 million이었다. Multi-way sensitivity analysis로 분석한 비용의 범위는 $100.7 million- $405.9 million으로 나타났다. 이 비용은 직업관련 손상과 질병으로 인한 전체 비용의 0.1%정도를 차지하였다[69]. 미국 질병관리본부에서 혈액 및 체액에 직업적으로 노출된 경우의 비용을 산정하기 위하여 31건의 노출 시나리오를 분석하였다. 보고, 관리, 추적검사에 소요된 시간, 노출된 직원과 이를 관리하는 직원의 연봉, 검사와 예방처치에 소요된 비용을 포함하여 2003년 미국 달러로 계산하였다. 전반적인 비용은 $71-$4,838의 범위였고, HIV에 노출된 경우에는 평균 $2,456($907-$4,838), 감염원 보유여부를 모르거나 감염원이 없는 환자에 노출된 경우에는 $376($71-$860)이었다. HCV에 노출된 경우에는 $650($186-$856)로 분석되었다. 혈액 및 체액에 노출된 경우에 소요되는 비용이 막대하므로, 가장 좋은 방법은 노출을 예방하여 이러한 비용이 지출되지 않도록 하는 것이라고 제언하였다[70].

국내에서 2006년에 전국 34개 병원에서 발생한 주사침 손상 505건을 분석한 결과 비용 발생은 71.2%에서 나타났고, 1인당 평균 비용은 123,091±173,794원이었다. 이 연구에서는 직원투약비, 검사비, 진료비 치료비 등 직접 의료비용만 분석하였다. HBV 노출시 160,274±158,404원, HCV 노출시 127,858±144,083원, HIV 노출시 139,553±171,706원 소요되었다. 이 연구에서 국내 의료기관 종사자에서 연간 9,782.6건의 주사침 손상이 발생하고, 이중 7,057.5에서 비용이 발생하며, 총 비용은 844,587,577원으로 추산되었다[71].

위의 연구에서 모두 주사침 손상으로 인한 비용이 매우 크다고 제시하고 있으나, 안전의료기구 사용 시의 비용효과 분석을 실시한 연구는 매우 적었으며, 국내 자료는 구할 수가 없었다. 대부분의 선행연구에서 주사침 손상으로 인한 직접 비용(의료비용, 노동성 손실 비용 등)은 산정이 가능하였으나, 주사침 손

상으로 인한 가정에서의 노동력 손실, 정신적 고통, 기타 손실과 같은 간접 비용과 무형(intangible)의 비용에 대하여는 산정을 하지 않아서 실제 주사침 손상으로 인한 비용이 과소평가되었을 가능성이 있었다. 또한 안전의료기구 사용으로 인한 비용은 국가나 의료기구의 종류에 따라 차이가 많아서 비용효과분석에 이를 고려해야 한다. 주사침 손상과 주요 예방방법인 안전의료기구 사용의 비용효과분석에 대하여는 추후 면밀한 검토와 연구가 필요한 것으로 생각된다.

5. 제도적 보완

이상과 같은 선행연구와 자료들을 기반으로 하여 앞으로 우리나라에서 의료업 종사자의 혈액매개감염 노출 빈도를 감소시키기 위한 제도적 대책을 요약하여 보면,

첫째, 혈액매개감염 노출의 빈도와 실태를 파악하기 위하여 외국과 비교가 가능한 국가적인 감시체계를 지속적으로 유지하는 것이 중요하다. 일종의 산업재해라는 측면에서 개별 병원의 자료는 공개하기 어려우므로, 현재처럼 정부나 관련 학회 차원에서의 다기관 공동 연구나 감시체계 구성의 방법으로 수행해야 할 것이다.

둘째, 현행 법규나 규정의 정비와 실효적인 측면에서의 검토가 필요하다. 산업안전보건법과 시행 규칙 등에 규정은 비교적 명확하게 제시되어 있으나, 이에 대한 인지가 부족한 경우가 많다. 일반 근로자와 달리 의료기관에 종사하는 근로자들은 산업안전보건법의 관리의 사각지대에 있고 의료기관들도 이를 잘 알지 못하고 있는 경우가 대부분이다. 이에 노동부에서는 의료기관 종사자 보건관리를 위한 산업안전보건법 주요내용을 정리해서 보급하기도 하고 산업안전보건공단에서 병.의원 종사자의 주사침 등에 의한 손상지침(KOSHA CODE H-47-2008)를 제정하기도 하였으나 이를 잘 인지하지 못하고 있는 기관이 많

다. 또한 사후관리에 대한 조치도 미비하여 각 의료기관에서 그대로 시행하는지의 여부는 확인이 불가능하며, 미시행시 처벌규정도 실제로 적용되지 않는 경우가 많다. 의료업 종사자의 건강보호 측면에서 의료기관 운영자에게 규정을 알리고 제대로 적용하도록 강조하고 감시할 필요가 있다.

셋째, 의료업 종사자에 대하여 포괄적이고 표준화된 안전교육을 실시하고 안전의료기구 사용을 촉구하는 것이다. 산업안전보건법에 규정되어 있는 보건교육시간에 감염관련교육중 주사침 손상과 관련된 교육을 의무화하는 것이 필요하다. 주사침 손상 안전교육을 손쉽게 수행할 수 있도록 교육 자료(CD, pamphlet 등)를 제작하여 배부하거나 개발된 NSnet를 이용하여 웹을 이용한 교육사이트를 개설해 보는 것도 가능할 것이다. 안전기구 사용 시 의료기관의 비용부담 문제가 발생하므로 국내 업체가 개발할 수 있는 지원대책을 마련하거나, 의료기관에서 적절한 비용으로 사용이 가능하도록 제도적으로 보완하는 방안도 고려해 볼 수 있을 것이다. 이 두 가지 방법을 적절히 적용할 경우 혈액매개감염 노출의 2/3이상이 예방가능하다고 알려져 있으므로 감시체계 운영과 더불어 중점적으로 수행해야 할 사업인 것으로 생각한다.

넷째, 의료기관에 대한 적절한 보상체계 수립이 필요하다. 주사침 손상은 다른 산재사고에 비하여 워낙 발생건수가 많으므로 개별 의료기관에서 예방적 처치에 소요되는 비용이 상당히 많고 증가하는 추세이다. 그러나 현재 산재보험 및 사학연금보험은 여기에 소요되는 비용을 충분히 지원하지 못하고 있다. 이 중에서 실제 감염이 발생하지 않으면 공공보험을 통한 보상을 받는 것은 기대하기가 어렵고, 요양 신청 과정도 복잡하며 접근이 어려운 상태이다. 따라서 의료기관에 접근도가 높은 의료기관 종사자들은 자비 부담을 하거나 병원의 공상을 기대하며 많은 재원이 낭비되고 있다. 이런 상황에서 보험의 기능은 재해요양에 사용되는 부분보다 재해가 발생한 초기에 필요한 감염예방처치 부분에 집중하는 것이 합리적일 것으로 판단된다.

다섯째, 의료기관을 대상으로 2010년도 11월부터 매 4년마다 시행중인 의료

기관 인증평가에 주사침 손상관련 평가항목을 강화하는 것이다. 의료기관평가에서 이런 부분을 중요시 하여 직원의 안전부분이 강조되고는 있으나, 직원감염관리에 대한 각 병원의 기준이 있는지 여부를 확인하는 정도이며 이러한 기준이 질적으로 잘 정리되어 있고 관리되고 있는지에 대한 내용은 미비한 실정이다. 또한 주사침 손상 발생에 대한 감시체계가 잘 구축이 되어 있는지, 발생률에 대한 타기관과의 비교분석이 수행되는지, 그리고 예방을 위한 활동이 적용되고 있는지 등을 평가하는 것도 필요한 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Chung YK, Ahn YS, Jeong JS. Occupational Infection in Korea. Journal of Korean Medical Science. 2010;25(Suppl):S53-61.

2. Ahn YS, Lim HS. Occupational infectious diseases among Korean health care workers compensated with Industrial Accident Compensation Insurance from 1998 to 2004. Ind Health. 2008 Oct;46(5):448-54.

3. Healthcare Personnel Safety Component. National Healthcare Safety Network (NHSN) 2012 [cited 2012 October, 10]. Available from: http://www.cdc.gov/nhsn/hps.html.

4. EPINet exposure Prevention Infomation Network. U.S. EPINet Sharps Injury and Blood and Body Fluid Exposure Surveillance Research Group. 2012 [cited 2012 October, 12]. Available from: http://www.healthsystem.virginia.edu/pub/epinet/epinetdatareports.html#reports.

5. CDC. Workbook for designing, implementing, and evaluating a sharps injury prevention program [cited 2012 October, 12]. Available from: http://www.cdc.gov/sharpssafety/ pdf/sharpsworkbook_2008.pdf.

6. OSHA. Model plans and programs for the OSHA bloodborne pathogens and hazard communications standards 2003. Available from: http://www.osha.gov/Publications/osha3186.html.

7. 산업안전보건기준에 관한 규칙, 노동부령 제197호. (2003).

8. 정재심, 윤성원, 김경미 등. 병원직원 자상사고 발생률 및 역학적인 특성분석 대한감염관리간호사회. 2007.

9. 정재심 등. 주사침 상해 감시체계 구축, 운용 : 2009년 연구결과. 인천광역시: 한국산업안전보건연구원. 2009.

10. 정재심 등. 주사침 상해 감시체계 구축, 운용 : 2010년 연구결과. 인천

광역시: 한국산업안전보건연구원. 2010.

11. 정재심 등. 주사침 상해 감시체계 구축, 운용 : 2011년 연구결과. 인천 광역시: 한국산업안전보건연구원. 2011.

12. 대한병원협회. 2011 전국병원명부. 서울: 경성문화사; 2011.

13. 김옥선, 최정실, 정재심 등. 병원직원의 혈액 및 체액 노출 후 미보고 및 관련 요인. 성인간호학회지. 2010;22(5):466-76

14. 정재심 등. 주사침 손상 감시체계 구축, 운용 : 2012 년 연구결과. 인천 광역시: 한국산업안전보건연구원, 2012.

15. 질병관리본부. 혈액매개감염병 2012. Available from: http://www.cdc.go.kr/CDC/health/CdcKrHealth0101.jsp?menuIds=HOME001-MNU0001-MNU0102-MNU0799&fid=125&cid=14775.

16. 의료자원정책과 보건복지부. 국민보건의료실태조사 2011. Available from: http://kosis.kr/wnsearch/totalSearch.jsp.

17. Jagger J. Occupational exposure to bloodborne pathogen. In: Wenzel RP, editor. Prevention and Control of Nosocomial Infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.

18. Wicker S, Jung J, Allwinn R, et al. Prevalence and prevention of needlestick injuries among health care workers in a German university hospital. Int Arch Occup Environ Health. 2008 Jan;81(3):347-54.

19. CDC. Updated U.S. public health service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. MMWR. 2001;50(RR-11):1-67.

20. NIOSH Publication No. 2000-108. NIOSH Alert: Preventing Needlestick Injuries in Health Care Settings 2012 [cited 2012 October, 12]. Available from: http://www.cdc.gov/niosh/docs/2000-108/.

21. EPINet. Uniform needlestick and sharp object injury report: Becton

Dickinson and Company; 1999 [cited 2012 October,12]. Available from: http://www.med.virginia.edu/medcntr/centers/EPINet/soi99.html.

22. Phillips EK, Conaway MR, Jagger JC. Percutaneous injuries before and after the Needlestick Safety and Prevention Act. N Engl J Med. 2012;366(7):670-1.

23. Perry J, Parker G, Jagger J. EPINet Report: 2003 Percutaneous injury rates. Advances in Exposure Prevention. 2005;7(4):42-5.

24. University of Virginia, Health Care System. International Healthcare Worker Safety Center 2012 [cited 2012 October, 12]. Available from: http://www.healthsystem.virginia.edu/pub/epinet.

25. The National Healthcare Safety Network (NHSN). The National Healthcare Safety Network (NHSN) Manual; Healthcare Personnel Safety Component Protocol: Healthcare Personnel Exposure Module 2012 [cited 2012 October, 22]. Available from: http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/HPS-manual/HPS_Manual.pdf.

26. Laramie AK, Pun VC, Fang SC, et al. Sharps injuries among employees of acute care hospitals in Massachusetts, 2002-2007. Infect Control Hosp Epidemiol. 2011 Jun;32(6):538-44.

27. Massachusetts Department of Public Health. Massachusetts Department of Public Health, Bloodborne Pathogen Exposure Incident Recording Form 2009 [cited 2012 October, 12]. Available from: http://www.mass.gov/eohhs/docs/dph/occupational-health/bbpexpincirepform.pdf.

28. Massachusetts Occupational Health Surveillance Program. Sharps Injury Surveillance and Prevention Project 2012 [cited 2012 October, 12]. Available from:

http://www.mass.gov/eohhs/consumer/community-health/workplace-health-safety/sharps/.

29. Massachusetts Department of Public Health Occupational Health Surveillance Program. Sharps Injuries among Hospital Workers in Massachusetts, 2010. Massachusetts Department of Public Health, 2010.

30. Health Protection Agency Centre for Infections NPHSW CNI. Eye of the Needle: Surveillance of Significant Occupational Exposure to Bloodborne Viruses in Healthcare Workers. Centre for Infections; England, Wales and Northern Ireland Seven-year Report. January 2005.

31. Shiao JS, Lin MS, Shih TS et al. National incidence of percutaneous injury in Taiwan healthcare workers. Research in Nursing & Health. 2008 Apr;31(2):172-9.

32. Shiao J, Guo L, McLaws ML. Estimation of the risk of bloodborne pathogens to health care workers after a needlestick injury in Taiwan. Am J Infect Control. 2002 Feb;30(1):15-20.

33. Twu SJ. Develop winning strategy to breakthrough needlestick safety policy change in Taiwan. APEC High-level workshop on control and prevention of HAIs; Manila.

34. Kimura S. Surveillance of needlestick injuries among HCWs in Japan (Japan-EPINet). APEC High-level workshop on control and prevention of HAIs; 26 July, 2012; Manila.

35. Smith DR. Needlestick injury surveillance and underreporting in Japan. Am J Infect Control. 2010 Mar;38(2):163-5.

36. CDC editor. Proceedings of the national sharps safety meeting. CDC, 2005.

37. CDC. The national surveillance system for hospital health care

workers: summary report for blood and body fluid exposure data collected from participating healthcare facilities (June 1995 through December 2007): CDC 2011. Available from: http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/NaSH/NaSH-Report-6-2011.pdf.

38. De Perio MA. Needlestick injuries among employees at a nationwide retail pharmacy chain, 2000-2011. Infect Control Hosp Epidemiol. 2012 Nov;33(11):1156-8.

39. Tomkins SE, Elford J, Nichols T, et al. Occupational transmission of hepatitis C in healthcare workers and factors associated with seroconversion: UK surveillance data. J Viral Hepat. 2012 Mar;19(3):199-204.

40. Cheng HC, Su CY, Yen AM, et al. Factors affecting occupational exposure to needlestick and sharps injuries among dentists in Taiwan: a nationwide survey. PLoS One. 2012;7(4):e34911.

41. Chung H, Kudo M, Kumada T, et al. Risk of HCV transmission after needlestick injury, and the efficacy of short-duration interferon administration to prevent HCV transmission to medical personnel. J Gastroenterol. 2003;38(9):877-9.

42. Venier AG., Vincent A, L'Heriteau F, et al. Surveillance of occupational blood and body fluid exposures among French healthcare workers in 2004. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007 Oct;28(10):1196-201.

43. Colombo C, Masserey V, Ruef C. Incidence of needlestick injuries and other sharps exposures in Swiss acute care hospitals: Results of a sentinel surveillance study. J Hosp Infect. 2011 Feb;77(2):181-3.

44. 김옥선. 병원직원의 주사바늘 찔림 실태 및 위험요인 분석 [석사학위논문]. 서울: 연세대학교; 1996.

45. 김영분. 의료인의 바늘자상 실태에 관한 연구. 대한간호학회지.

1996;26(3):605-22.

46. 오향순, 최강원. 일 대학병원의 병원직원들이 보고한 혈행성 감염질환 노출 사고에 대한 연구. 병원감염관리. 2002;7(1):51-64.

47. 한정석, 강규숙, 김혜숙. 의료요원의 주사바늘 상해 실태와 예방대책을 위한 일 연구. 대한간호. 1995;34(2):45-57.

48. Cho E, Lee H, Choi M, et al. Factors associated with needlestick and sharp injuries among hospital nurses: A cross-sectional questionnaire survey. Int J Nurs Stud. 2012 Jul 31. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.07.009

49. Puro V., De Carli G, Petrosillo N, et al. Risk of exposure to bloodborne infection for Italian healthcare workers, by job category and work area. Infect Control Hosp Epidemiol. 2001 Apr;22(4):206-10.

50. 김정은, 박미라, 박은숙 등. 서울, 경기지역 병원직원의 혈행성 감염 노출에 대한 조사 연구. 병원감염관리학회 추계학술대회, 2002.

51. Jagger J, Berguer R, Phillips EK, et al. Increase in sharps injuries in surgical settings versus nonsurgical settings after passage of national needlestick legislation. J Am Coll Surg. 2010 Apr;210(4):496-502.

52. 윤숙영, 김명희. 간호사와 의사의 바늘자상 실태조사. 성인간호학회지. 1999;11(1):39-49.

53. Nevin RL, Carbonell I, Thurmond V. Device-specific rates of needlestick injury at a large military teaching hospital. Am J Infect Control. 2008 Dec;36(10):750-2.

54. Stotka JL, Wong ES, Williams DS, et al. An analysis of blood and body fluid exposures sustained by house officers, medical students, and nursing personnel on acute-care general medical wards: a prospective study. Infect Control Hosp Epidemiol. 1991 Oct;12(10):583-90.

55. Park S, Jeong I, Huh J, et al. Needlestick and sharps injuries in a tertiary hospital in the Republic of Korea. Am J Infect Control. 2008 Aug;36(6):439-43.

56. Sohn JW, Kim BG, Kim SH, et al. Mental health of healthcare workers who experience needlestick and sharps injuries. J Occup Health. 2006 Nov;48(6):474-9.

57. 김옥선, 최정실, 정재심 등. 병원직원의 환자 혈액 및 체액 노출 후 미보고 및 관련 요인. 성인간호학회지. 2010;22(5):466-76.

58. 김옥선, 정재심, 김경미 등. 중소병원 의료 종사자의 주사침 상해 후 미보고율 및 관련요인. 병원감염관리. 2011;16(1):29-36.

59. 서정민, 정인숙. 간호사의 주사바늘 자상후 보고실태. 병원감염관리. 2010;15(1):26-35

60. Dobie DK, Worthington T, Faroqui M, et al. Avoiding the point. Lancet. 2002 Apr 6;359(9313):1254.

61. Doebbeling BN, Vaughn TE, McCoy KD, et al. Percutaneous injury, blood exposure, and adherence to standard precautions: Are hospital-based health care providers still at risk? Clin Infect Dis. 2003 Oct 15;37(8):1006-13.

62.. Bloodborne pathogen, 29 C.F.R. Sect. 1910.1030 (2001).

63. Choi JS, Kim KS. Application and evaluation of a web-based education program on blood-borne infection control for nurses. Journal of Korean Academic Nursing. 2009;39(2):298-309.

64. Prunet B, Meaudre E, Montcriol A, et al. A prospective randomized trial of two safety peripheral intravenous catheters. Anesth Analg. 2008 Jul;107(1):155-8.

65. Lamontagne F, Abiteboul D, Lolom I, et al. Role of safety-engineered devices in preventing needlestick injuries in 32 French

hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007 Jan;28(1):18-23.

66. Sohn S, Eagan J, Sepkowitz KA, et al. Effect of implementing safety-engineered devices on percutaneous injury epidemiology. Infect Control Hosp Epidemiol. 2004 Jul;25(7):536-42.

67. Sullivan S, Williamson B, Wilson LK, et al. Blunt needles for the reduction of needlestick injuries during cesarean delivery: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol. 2009 Aug;114(2 Pt 1):211-6.

68. Glenngard AH, Persson U. Costs associated with sharps injuries in the Swedish health care setting and potential cost savings from needle-stick prevention devices with needle and syringe. Scand J Infect Dis. 2009;41(4):296-302.

69. Leigh JP, Gillen M, Franks P, et al. Costs of needlestick injuries and subsequent hepatitis and HIV infection. Curr Med Res Opin. 2007 Sep;23(9):2093-105.

70. O'Malley EM, Scott RD et al. Costs of management of occupational exposures to blood and body fluids. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007 Jul;28(7):774-82.

71. 대한감염관리간호사회. 의료기관 종사자 자상사고 비용분석 연구. 서울: 대한감염관리간호사회, 2008.

Summary

Development and Administration of Needlestick Injury Surveillance System for Healthcare Personnel

Objectives: The incidence of needlestick injury (NSI) is highest among healthcare personnel (HCP), and NSI increases the risk of exposure to blood borne pathogens. It is important to monitor the scope and contents of NSI and provide preventive strategies. **Methods & Results**: NSI related literature was systematically reviewed. NSI monitoring systems and regulations of 62 participated hospitals were analysed to identify their current status. The 936 NSIs cases through web-based surveillance system from 62 participated hospitals were collected from July 2012 to September 2012. The incidence and epidemiologic characteristics of NSIs were analysed and compared with previous years. The national estimates of the number of NSI for 100 healthcare personnel and 100 hospital and general hospitals per year were calculated. Two newsletters were issued at April and October 2012 and distributed to participated hospitals and other hospitals for the purpose of publiciity of NSI surveillance system (NSnet). Finally comments and suggestions in the aspect of regulations and strategies for the effective application of the NSI surveillance system were discussed. **Conclusions**: National surveillance system plays a key role to monitor current status of and develop further strategies in preventing NSI among HCP.

Keywords: Needlestick injury, Healthcare personnel, Surveillance

부록 1. 참여병원 특성조사 설문지

참여병원 특성조사 설문지

* 이 설문지는 "주사침상해 감시체계" 참여 병원의 기초자료를 수집하기 위한 것으로, 주사침상해 감시체계 구축의 기본자료로 사용될 것이니 빠짐없이 작성하여 주시기 바랍니다. 이 자료는 동의없이 절대로 외부로 공개되지 않습니다.

조사날자: 200 년 ___월 ___일

A. 참여병원 기초자료

1. 병원의 정식 명칭
(한글): (영문):

2. 병원의 주소: 우편번호(-)
(한글):
(영문):

3. "주사침상해 감시체계" 참여 연구자 인적사항
이름: (한글): (영문):
소속 부서: (한글): (영문):
일반전화: ( ) - E-mail: ______@ ___________
휴대폰: Fax.:

B. 참여병원의 특성

1. 귀 병원의 공식적인 허가병상수는 얼마입니까?
   1.1. 허가병상수: ( ) 병상
   1.2. 병원규모: □ 700병상 미만 □ 700-899병상 □ ≥900

2. 귀 병원의 형태는? (①, ②, ③ 각각에 응답하여 주십시오)
   2.1. 1□ 국공립병원 2□ 사립병원
   2.2. 1□ 대학병원 2□ 비대학병원
   2.3. 1□ 주교육병원 2□ 부교육병원 3□ 제한적 교육병원

※ 교육병원의 기준
주교육병원(major teaching): 인턴/레지던트 수련 + 의대, 간호대학생 실습 역할 담당
부교육병원(graduate teaching): 인턴/레지던트 수련만 담당
제한적 교육(limited teaching): 인턴/레지던트 수련과 의대, 간호대학생 실습이 제한적으로 시행

3. 감염관리실무자 및 보건관리자 배치현황

감염관리실무자		보건관리자	
전담자	( )명	전담자	( )명
겸직자	( )명	겸직자	( )명
촉탁직(임시직)	( )명	촉탁직(임시직)	( )명
총계	( )명	총계	( )명

※ 기준

전담자: 고용형태에 관계없이 하루의 근무시간에 감염관리/보건관리자 업무에만 종사

겸직자: 감염관리/보건관리와 관련없는 업무를 동시에 담당하는 경우

임시직: 감염관리/보건관리 업무를 담당하지만 제한된 시간만 일하도록 고용된 경우

C. 참여병원 병원직원 혈액매개질환 노출 관리지침

1. 병원직원 혈액매개질환 노출관련 감염예방지침을 가지고 있습니까?

   1□ 예　　　2□ 아니오

2. 병원직원 혈액매개질환 노출시 감염예방조치 담당 부서는 어디입니까? (해당되는 부서 모두 표시)

감염예방조치	담당부서
2.1. 보고받는 부서(정규근무시간)	1□ 감염관리실 2□ 직원의무실 3□ 응급실 4□ 외래　5□ 기타:__________
2.2. 보고받는 부서(정규근무시간 외)	1□ 감염관리실 2□ 직원의무실 3□ 응급실 4□ 외래　5□ 기타:__________
2.3. 처방(비용 처리 포함)을 발행하는 부서	1□ 감염관리실 2□ 직원의무실 3□ 응급실 4□ 외래　5□ 기타:__________
2.4. 실제 처치를 시행하는 부서	1□ 감염관리실 2□ 직원의무실 3□ 응급실 4□ 외래　5□ 기타:__________
2.5. 통계, 보고서 작성 등 자료관리를 담당하는 부서	1□ 감염관리실 2□ 직원의무실 3□ 응급실 4□ 외래　5□ 기타:__________
2.6. 예방조치 지침(규정)을 작성하는 부서	1□ 감염관리실 2□ 직원의무실 3□ 응급실 4□ 외래　5□ 기타:__________

3. 병원직원 혈액매개질환 노출시 병원에서 실시하고 있는 감염예방조치에 대한 조사입니다. 귀 병원에서 실시하는 방법대로 표시(∨) 하여 주시기 바랍니다.

3.1. 노출원인 환자에 대한 조치 (해당사항 모두 표시)

1□ 의무기록 확인만 실시　　　2□ 의무기록 확인하고 필요시 검사

3.2. HBV 노출 시 병원직원에 대한 조치

3.2.1. 예방접종 실시완료(또는 실시 중)이나 항체 음성(titer ≤10mIU)인 직원 (해당사항 모두 표시)

1□ 항원/항체검사　　　2□ HBIG　　　3□ 예방접종

3.2.2. 예방접종 미실시 항체 음성 직원 (해당사항 모두 표시)
1□ 항원/항체검사　2□ HBIG　3□ 예방접종
3.2.3. 예방접종 실시 시 완료 후 항체검사: 1□ 예　2□ 아니오
3.2.4. 항원검사 (해당사항 모두 표시)
1□ 3, 6개월 후 항원검사　2□ 12개월 후 항원검사

3.3. HCV 노출 시
3.3.1 항체 음성 직원 (해당사항 모두 표시)
1□ 항체검사　2□ ALT검사
3.3.2 추후조치 (해당사항 모두 표시)
1□ 4-6주, 4-6개월 후 항체, ALT검사　2□ 12개월 후 항체, ALT검사
3□ 4-6주, 4-6개월 후 HCV PCR검사　4□ 12개월 후 HCV-PCR검사

3.4. HIV 노출 시
3.4.1. 항체음성 직원 (해당사항 모두 표시)
1□ 항체검사　2□ 예방약 투여
3.4.2. 추후조치 (해당사항 모두 표시)
1□ 6주, 12주, 6개월 후 항체검사　1□ 12개월 후 항체검사

4. 원인노출 병원체를 모르는 경우(환자를 모르거나, 환자가 검사를 거부하는 경우, 누가 사용한 것인지 모르는 주사바늘 등)에는 병원직원에게 어떠한 예방조치를 제공합니까? 병원에서 정규적으로 시행하는 상황에 가장 적합한 것으로 선택하여 주십시오.
1□ HBV, HCV, HIV(투약은 제외하고) 모두 양성인 것으로 간주하고 예방조치 제공
2□ HBV, HCV가 양성인 것으로 간주하고 예방조치 제공
3□ HBV만 양성인 것으로 간주하고 예방조치 제공
4□ 병원체가 없다고 가정하고 예방조치 제공하지 않음
5□ 정해진 규정없이 상황에 따라서 판단

6. 병원직원이 혈액매개질환에 노출시 처방되는 검사와 예방약제 등의 비용은 어디서 부담합니까?
1□ 병원(직장의료보험 포함)　2□ 병원직원 일부 부담　3□ 병원직원 전체 부담

7. 원인제공자인 환자에 대하여 검사가 실시되는 경우 비용은 누가 부담합니까?
1□ 병원(직장의료보험 포함)　2□ 환자　3□ 환자가 일부 부담

8. 정규직원이 아닌 사람이 주사침상해를 입은 경우 예방조치를 정규직과 동일하게(즉 병원에서 비용부담하여) 제공합니까? 이에 해당되는 대상을 모두 선택하십시오.
1□ 계약직(촉탁직, 비정규직, 임시직) 직원
2□ 실습학생
3□ 보호자/방문객
4□ 용역(회사) 직원

9. 병원직원의 자상사고 예방을 위하여 병원에서 사용하는 안전기구가 있으면 표시(∨) 해 주십시오.

1□ 주사침 수거통
2□ 안전주사기구(Safety devices)
3□ 바늘 용해기
4□ 그 외: ____________________

10. 안전주사기구를 사용한다면 종류와 사용부서를 기술하여 주시기 바랍니다.(해당되는 사항에 모두 표시하여 주시기 바랍니다)

안전주사기구	사용부서
1□ 안전 정맥카테터(angio-catheter)	1□ 응급실
2□ 안전 주사기(syringe and needle)	2□ 소화기내과 병동이나 외래
3□ 안전 BST 바늘	3□ HIV양성환자 병동이나 외래
4□ 안전 채혈기구(safety vacutainer)	4□ 감염내과 병동이나 외래
5□ 안전 정맥주사 포트(needless IV port)	5□ 수술장
6□ 안전 일회용 스칼펠(scalpel)	6□ 중환자실
7□ 기타: ________________________	7□ 기타:____________________

D. 주사침상해 발생률 산정을 위한 분모자료

이 자료는 주사침 상해 발생률 산정 시 분모자료로 필요한 것이오니 정확히 기재하여 주시기 바랍니다.

1. 전체 직원(비정규직 포함): _________명　　　기준일자 200__년 ____월 ____일

2. 직종별 직원 수: 기준일자 200__년 ____월 ____일

직종	의사 (staff/fellow)	의사(전공의)	의사(인턴)	간호사 (간호부 소속)	진료(간호) 조무원(사)
인원수					
직종	임상병리사	의료기사(임상병리사 제외)	청소(미화)직		
인원수					

3. 부서별 직원 수: 기준일자 200___년 _____월 _____일

부서	간호사	진료(간호) 조무원(사)	임상병리사	의료기사 (임상병리사 제외)	총 소속직원수
수술장(회복실 포함)					
중환자실					
응급실					
외래(투석실 제외)					
투석실					
일반병동					
진단검사의학과					
진단병리과					
타 검사실(X-ray, 심전도 등)					
채혈실					
세탁실					
중앙공급실					

※ 부서에 속해 있는 전체 인원을 기재하면 됨. 관리/행정직이나 청소요원 등은 부서에 속해 있더라도 제외하고 기재함.

4. 연간 기구 사용량(또는 구입량): 기준연도 200___년

기구	사용량(구입량), 개	기구	사용량(구입량), 개
일회용 주사기 (IV, IM, SC, ID 용)		BST바늘	
주사기용 바늘		진공채혈관용 바늘(vacutainer)	
정맥 카테터		일회용 란셋	
나비바늘		일회용 메스(scalpel)	
ABGA 주사기		일회용 봉합바늘	

※ 안전기구도 모두 포함하여 적어 주십시오.

5. 연간 안전기구사용량(또는 구입량): 기준연도 200__년

종류	상품명	작동기전	사용량(구입량), 개
안전 정맥카테터			
안전 주사기			
그 외 사용하는 것 기재			

※ 사용(구입)하기 시작한지 1년이 안된 경우에는 개월 수로 적고 단위를 표시해 주시기 바랍니다.
예) 1,000개, 3개월간

부록 2. 참여기관 모집 안내문

국가적 주사침 상해 감시체계 참여기관 모집

국가적 주사침 상해 감시체계에 참여할 의료기관을 모집합니다. 고용노동부 산하 산업안전보건연구원의 지원으로 수행되며 2012년도는 제 4차 연도이며 2011년도에는 52개 의료기관이 참여하였고, 2012년도에는 참여기관의 수와 범위가 확대될 예정입니다.

■ **대상 의료기관:** 아래 조건을 모두 충족하는 경우
- 100병상 이상의 종합병원 또는 의료법에 의한 요양병원
- 주사침 상해 담당직원(감염관리간호사 또는 보건관리자 등) 근무
- 주사침 상해 발생 시 기관 내에 보고 체계 보유

■ **감시체계 내용**
- 자료수집 대상: 의료종사자에게 발생하는 주사침과 기타 날카로운 기구에 의한 경피적 상해(percutaneous injuries)
- 보고방법: 인터넷 웹사이트(http://nsnet.or.kr)에 상해 발생 시마다 내용 입력
  ☛ 준회원 가입은 누구나 가능하니 웹사이트에 회원등록하여 자료 검색해 보시기 바랍니다.
- 보고시기: 2회(발생 직후, 발생 6개월 후 f/u)
- 운용기간: 2012년 6월 이후 - 연간 지속됨.

■ **참여시 혜택**
- 국가적 주사침 상해 감시체계의 표준화된 자료수집 양식과 지침이 제공됩니다.
- 정부와 산하기관의 산업안전관련정보(관리제도 포함)를 신속히 제공받게 됩니다.
- 웹사이트의 주사침 상해 관련 정보(발생률, 역학적 특성 등)를 공유하게 됩니다. 공유하여 원내외 비교 자료로 사용이 가능합니다.
- 교통비(회의 참석 시)와 자료수집비(상해 건수 당 일정 금액)가 제공됩니다.

■ **지원방법:** 참여는 자발적이며 모든 자료는 무기명으로 처리되고 비밀이 보장됩니다.
- 참여기관 모집 시기: 2012년 5월 24일(목) - 6월 1일(금)
- 지원서류: 첨부한 양식을 작성하여 아래 메일로 보내주시면 적합성 여부 판정 후 최종 선정여부를 알려드리겠습니다. 적합성 평가에 통과한 기관이 예상보다 많은 경우에는 아래 기준에 따라 선정할 예정입니다.
  ☛ 2009년 이후에 주사침상해 감시체계에 참여한 적이 있는 의료기관
  ☛ 지역별, 병상규모별(≥ 1,500 병상, 700-1,499병상, 300-699병상, ≤ 299 병상, 요양병원 등)로 층화하여 정해진 수만큼 배정

※ 문의: 연구책임자 정재심(울산대 의대 임상전문간호학) 02)3010-5311
연구원 추지영 간호사 이메일 jychoo0220@naver.com
전화번호 010-8715-0735, 02)3010-5331

2012. 5. 23

울산대학교 산학협력단
고용노동부산하 산업안전보건공단 산업안전보건연구원

부록 3. 주사침 손상 감시체계 참여 협조 공문

"건강한 일꾼 · 안전한 일터 · 튼튼한 사회"

한국산업안전보건공단
산업안전보건연구원

수신자 수신자참조
(경유)
제목 주사침상해 감시체계 참여 및 협조 요청

1. 귀 병원의 무궁한 발전과 무재해를 기원합니다.

2. 본 연구원에서는 의료기관 종사자에게 발생하는 주사침과 기타 날카로운 기구에 의한 경피적 상해를 예방하기 위한 「주사침상해 감시체계-연구책임자 정재심교수」 사업을 지원하고 있습니다. 이와 관련하여 2012년 「주사침상해 감시체계」 사업에 대하여 아래와 같이 안내드리오니 각 기관장과 해당 부서에서는 적극 참여해 주시기 바랍니다.

3. 본 연구에서 수집된 모든 자료는 개인정보보호법에 따라 무기명으로 처리되고 개인정보는 철저히 비밀이 보장됨을 알려드립니다.

\- 아 래 -

가. 연구기간: 2012년 04월 ~ 2012년 11월
나. 협조 요청기간: 2012년 05월 ~ 2012년 06월
다. 지원서류: 첨부한 양식을 작성하여 아래 메일로 접수
라. 보고방법: 홈페이지에 로그인을 통한 보안 등록(http://nenet.or.kr)
마. 연락처: 울산대학교 임상전문간호학 정재심 교수(02-3010-5311),
주지영 연구원(이메일: jyohoo0220@naver.com 02-3010-5381)
안전보건공단 산업안전보건연구원 최현용 연구원(032-5100-580)

붙임 1. 연구계획서 1부(별첨)
2. 주사침상해 감시체계 참여기관 모집 안내문 1부(별첨)
3. 참여신청서(안) 1부(별첨). 끝.

부록 4. 주사침 상해(자상사고) 보고서

주사침 상해(자상사고) 보고서

1. 이름: ____________
2. 자상사고번호: ___________(기관번호)_________(일련번호)
3. 손상날자: ______년 ___월 ___일
4. 손상시간: ____시____분 □오전 □오후

5. 직종/직위(하나만 선택)
- □ 의사(교수/전임의)
- □ 의사(전공의)
- □ 의사(인턴)
- □ 간호사(정맥주사팀 제외)
- □ 간호조무사/보조원
- □ 정맥주사팀
- □ 채혈원
- □ 임상병리사
- □ 의료기사(임상병리사 제외)
- □ 미화원/청소용역
- □ 그 외 ------------------------->
  - □ 의과대학생
  - □ 간호대학생
  - □ 호흡치료사
  - □ 수술보조직
  - □ 기타 보조직
  - □ 치과의사
  - □ 치위생사
  - □ 세탁실 직원
  - □ 경비원
  - □ 기타 학생
  - □ 그 외: __________

6. 임상 근무경력(타 병원 근무경력 포함, 임상이외는 제외): _____ 년 _____ 개월
7. 현 기관 근무경력: _____년 _____개월
8. 소속부서

- □ 간호부
- □ 진료부(인턴 포함)
- □ 검사실
- □ 진료지원부서(공급실, 세탁실 등)
- □ 관리/행정부서(기획, QI 등)
- □ 기타

9. 손상발생장소

- □ 병실
- □ 병동(병실 제외)
- □ 응급실
- □ 중환자실
- □ 수술실/회복실
- □ 외래(투석실 제외)
- □ 투석실
- □ 검사실(X-ray, 심전도 등)
- □ 진단검사(병리) 검사실
- □ 채혈실(외래, 입원전 검사실)
- □ 그 외 ---------------------->
  - □ 혈액은행
  - □ 부검실/병리과
  - □ 물품지원부서(세탁실, 중앙공급실 등)
  - □ 분만실
  - □ 가정간호
  - □ 기타: ____________

10. 노출 유형
- □ 자상사고(혈액과 체액에 오염된 주사바늘, 메스, 기타 날카로운 물체에 찔림)
- □ 점막피부노출 (□ 점막 □ 피부) (작성하지 않으셔도 됩니다.)
- □ 물림사고 (작성하지 않으셔도 됩니다.)

A. 노출 세부내용

1. 손상을 입힌 기구는 본인이 직접 시술에 사용하였던 것입니까?(하나만 선택)

□ 예 □ 아니오 □ 모름 □ 해당사항없음

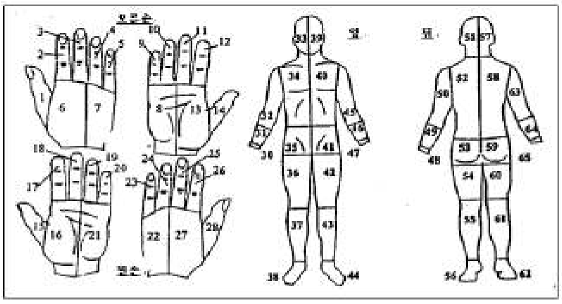
2. 사고와 관련된 기구는 어떤 상태였습니까?(하나만 선택)
- □ 환자에게 사용했던 기구
  - 2-1. 기구에 혈액이 묻어 있었습니까? □예 □ 아니오 □ 모름 또는 기억나지 않음
- □ 환자에게 사용하지 않은 기구
- □ 모름

3. 노출 체액의 종류
☐ 혈액/혈액제제
☐ 혈액이 보이는 체액§
☐ 혈액에 보이지 않는 체액§
☐ 혈액이 섞인 용액(예, 혈액 쏟은 것 닦은 물)

§ 체액의 종류:		
☐ 뇌척수액	☐ 소변	☐ 활액
☐ 양수	☐ 객담	☐ 복막액
☐ 심낭액	☐ 침	☐ 정액/질분비물
☐ 흉막액	☐ 대변	☐ 기타/모름

4. 노출된 부위: 아래 그림에서 찾아서 번호를 적어 주세요(   )

☐ 손/손가락
☐ 눈
☐ 입/코
☐ 얼굴
☐ 팔
☐ 다리
☐ 기타



5. 손상의 정도

☐ 출혈이 거의 없음(예, 긁힌 정도)
☐ 피부를 뚫고 들어가고 약간의 출혈이 있음
☐ 깊이 찌르고 다량의 출혈이 있음
☐ 잘 모름/모름

6. 만약 손에 상처를 입었다면 장갑을 착용(라텍스, 비닐 모두 포함)한 상태였습니까?

☐ 한겹 착용
☐ 두 겹 착용
☐ 착용하지 않음
☐ 해당사항 없음(다른 부위 상해)

B. 노출 원인(환자)에 대한 정보

1. 원인이 되는 환자는 확인되었습니까?

☐ 예 ☐ 아니오 ☐ 불확실/모름 ☐ 해당사항 없음(예, 사용안한 기구)

※ 사고원인 제공자(환자)의 정보(필요시만 기록하세요):

성명:____________(☐ 남 ☐여)
나이:______세
등록번호:______________
진료과: ______________
병 동: ______________
진단명: ______________________

2. 원인이 되는 환자의 상태

HIV Antibody	☐ 양성	☐ 음성	☐ 검사거절	☐ 모름
HCV Antibody	☐ 양성	☐ 음성	☐ 검사거절	☐ 모름
HBsAg	☐ 양성	☐ 음성	☐ 검사거절	☐ 모름

3. 원인이 되는 환자의 혈청 양성여부는 언제 확인되었습니까?
☐ 노출당시에 알 수 있었음 (☐ HIV ☐ HCV ☐ HBV)
☐ 노출 이후에 검사를 통해서 알게 되었음 (☐ HIV ☐ HCV ☐ HBV)

C. 노출된 직원 관련 정보

1. 추후관리를 받은 부서

☐ 직원의무실　☐ 감염관리실　☐ 기타
☐ 응급실　☐ 외래

2. 직원 예방접종(상해 이전에 실시한 것)
☐ 아니오　☐ 예 (__ 접종 중 __ 접종 중단 __ 접종 완료)　☐ 모름/기억나지 않음

3. 직원 임신 여부
☐ 예 (__ 1-12주 __ 13주-24주 __ 26주-40주)　☐ 아니오

4. 노출 직원의 상태(노출 후에 검사하여 양성이 확인된 경우도 "양성"에 표시하세요.)

HIV Antibody	☐ 양성	☐ 음성	☐ 불명확/모름
HCV Antibody	☐ 양성	☐ 음성	☐ 불명확/모름
HBsAg	☐ 양성	☐ 음성	☐ 불명확/모름
HBsAb	☐ 양성(titer: mIU)	☐ 음성	☐ 불명확/모름

5. 노출 직후 감염예방조치(작성하지 않으셔도 됩니다.)
☐ HBIG　☐ HBV vaccine　☐ HIV 예방약제(__ 2제 __ 3제)

D. 주사침상해 상황관련 정보

1. 손상사고의 원인이 된 기구의 종류(하나만 선택)

1.1. 주사바늘
☐ 주사바늘
　__ 주사기에 부착된
　__ IV 줄에 부착된
　__ 부착되지 않은
☐ 주사약 미리 채워진 상품화된 주사기바늘
☐ 나비바늘
　__ 주사기에 부착된
　__ IV 줄에 부착된
　__ 부착되지 않은
☐ 정맥카테터 stylet
☐ 채혈용 바늘
☐ 척수 또는 경막 바늘
☐ 골수용 바늘
☐ 생검용 바늘
☐ 후버(Huber) 바늘
☐ 다른 종류의 구멍이 있는 바늘(__________)
☐ 구멍이 있는 바늘이나 종류 모름

1.2. 봉합바늘
☐ 봉합바늘

1.3. 유리
☐ 모세관 튜브(capillary tube)
☐ 유리 피펫(pipette)
☐ 슬라이드 유리(Glass slide)
☐ 유리로 된 검체/검사/진공 튜브
☐ 기타: ____________________

1.4. 기타
☐ 가위
☐ 거상기(elevator)
☐ 견인기(retractor)
☐ 겸자(tenaculum)
☐ 드릴/버(burr)
☐ 란셀(lancet)
☐ 면도기(razor)
☐ 뼈 절단기(bone cutter)
☐ 뼈 조각/부서진 치아
☐ 소식자(explorer)
☐ 스칼펠(scalpel blade)
☐ 스케일러/큐렛(scaler/curette)
☐ 적출용 피셉(extraction forceps)
☐ 전기소작기구(Bovie electrocautery device)
☐ 정형외과용 자(orthopaedic rod)
☐ 조직 절편 칼
☐ 철사(wire)
☐ 치근관 확대용 줄(root canal file)
☐ 트로카(trocar)
☐ 핀(pin)
☐ 기타 날카로운 물체:________________
☐ 종류를 모르는 날카로운 물체

1.5. 다른 종류: ____________________

2. 손상사고를 일으킨 기구가 안전장치가 있는 기구였습니까?

☐ 예　☐ 아니오　☐ 모름

3. 사고와 관련된 기구는 어디에 사용하였던 것입니까?(하나만 선택하고 박스 안 세부내용에도 표시해 주세요)

☐ 정맥이나 동맥라인 확보시 → **라인 종류:** __말초 __중심 __동맥 __기타
☐ 삽입된 동정맥 라인 사용시 → **라인 종류** / **사용 내용**
☐ 혈액 이외 다른 검체 채취 시
☐ 피부나 점막을 통한 주사 시 → **주사 종류**
☐ 혈액 채취(피부를 통한)시 → **혈액채취 형태**
☐ 봉합시
☐ 절개시
☐ 다른 처치 시
☐ 모름

라인 종류:
__말초 __중심 __동맥 __기타

사용 내용:
__ 정맥주입/piggyback 연결
__ 헤파린/생리식염수 플러시
__ 혈액검체 채취
__ 약 주입
__ 기타

주사 종류
__ 근육주사
__ 피부 반응검사
__ 기타 피내/피하 주사
__ 경막외/척추 마취
__ 기타 주사

혈액채취 형태
__ 정맥 천자
__ 동맥 천자
__ 투석/동정맥루 천자
__ 제대 혈관
__ 손가락/발뒤꿈치 천자
__ 기타 혈액 채취

4. 언제 그리고 어떻게 상해가 발생하였습니까? 왼쪽 문항에 먼저 답하고 오른쪽 박스에서 가장 적절한 상황을 1-2개 선택하십시오.

☐ 기구 사용 중 →

한 개나 두개 항목을 선택하세요.
__ 환자가 움직이고 기구에 찔림
__ 바늘이나 날카로운 기구 삽입 도중
__ 바늘이나 날카로운 기구 조작 도중
__ 바늘이나 날카로운 기구 제거 도중
__ 기구를 주고받는 도중
__ 봉합 도중
__ 봉합사 매듭 중
__ 봉합 바늘이나 홀더 조작 중
__ 절개 도중
__ 촉진/탐색 도중
__ 시술 중 협조자나 다른 사람과 충돌하여
__ 시술 도중 날카로운 물체를 떨어뜨려서

☐ 기구 사용 후, 폐기 전 →

한 개나 두개 항목을 선택하세요.
__ 트레이나 스탠드에 놓인 기구 조작 시
__ 검체를 검체 용기로 옮기다가
__ 검체 취급 시
__ 기구를 넘겨주거나 이동하다가
__ 뚜껑을 다시 끼우다가
__ 다시 끼운 뚜껑이 빠지면서
__ 기구나 장비 해체 시
__ 사용한 기구 오염제거/처리 시
__ 세척하다가
__ 폐기용기로 옮기다가
__ 유리 용기를 열거나 깨다가
__ 협조자나 다른 사람과 충돌하여
__ 시술 후 날카로운 물체를 떨어뜨려서
__ 제거된 수액세트 줄 바늘에 찔려서

☐ 기구 폐기 중 또는 폐기 후 →

한 개나 두개 항목을 선택하세요.
__ 기구를 폐기용기에 넣으면서
  __ 폐기하는 날카로운 기구에
  __ 폐기용기에 이미 들어가 있는 날카로운 기구에
__ 폐기용기를 다루다가
__ 주사침통이 넘쳐서
__ 주사침통이 뚫려서
__ 열린 주사침통위로 나온 날카로운 기구에
__ 부적절한 위치에 놓여있는 날카로운 기구에
  __ 일반 쓰레기통
  __ 린넨이나 세탁물
  __ 탁자/정리함 위
  __ 침대/매트리스 위
  __ 마루바닥 위
  __ 주머니나 옷
  __ 다른 장소
__ 협조자나 다른 사람과 충돌하여
__ 날카로운 물체를 떨어뜨려서
__ 제거된 수액세트 줄 바늘에 찔려서

☐ 기타 상황(기술하세요)
____
____

☐ 모름

부록 5. 주사침 상해(자상사고) 추적 보고서

주사침 상해(자상사고) 추적 보고서

주사침 상해 후 감염예방조치와 노출 직원의 감염여부를 확인하기 위하여 조사합니다. 상해 발생 후 **6개월 후**에 해당되는 사항에 모두 표시해 주시면 됩니다. 내용은 모두 비밀이 유지되오니 빠짐없이 정확하게 기재하여 주시기를 부탁드립니다.

1. 이름: ___________
2. 자상사고번호: ___________(기관번호)_________(일련번호)
3. 손상날자: _______년 ___월 ___일

4. 노출 후 추적 검사 및 감염예방조치(6개월간 시행된 것 모두 기록)

HBV 노출

☐ 예방접종 (☐ 1회 ___년 ___월 ___일 ☐ 2회 ___년 ___월 ___일 ☐ 3회 ___년 ___월 ___일)
☐ HBIG (☐ 1회 ___년 ___월 ___일 ☐ 2회 ___년 ___월 ___일)
☐ 항원검사 (☐ 3개월 ___년 ___월 ___일 ☐ 6개월 ___년 ___월 ___일)
☐ 항체검사 (☐ 예방접종 완료 후 ___년 ___월 ___일)

HCV 노출

☐ 항체검사 (☐ 노출 직후 ___년 ___월 ___일 ☐ 6주 F/U ___년 ____월 ___일
☐ 4-6개월 F/U ___년 ____월 ___일
☐ HCV-PCR (☐ 노출 후 4-6주 ____년 ___월 ___일)
☐ ALT(AST) (☐ 노출 직후 ___년 ___월 ___일 ☐ 6주 F/U ____년 ____월 ___일
☐ 4-6개월 F/U ___년 ____월 ___일)
☐ 기타 검사 (종류:____________ ____년 ___월 ____일)

HIV노출

☐ 항체검사 (☐ 노출 직후 ___년 ___월 ___일 ☐ 4-6주 F/U ___년 ____월 ___일
☐ 3개월 F/U ___년 ___월 ___일 ☐ 6개월 F/U ___년 ____월 ___일
☐ 12개월 F/U ___년 ___월 ___일)
☐ HIV 예방약 시작일자 ___년 ___월 ___일 종료일자 ___년 ___월 ___일 (투여기간____일)
종류: ____________ ______________ ______________
중단 시 사유: ☐ 부작용 ☐ 노출원 음성 확인 ☐ 기타

5. 노출 직원은 노출 후 권장사항(병원 규정 또는 국내외 규정에 의한)대로 모든 감염예방조치를 완료하였습니까?

☐ 완료 ☐ 미완료 ☐ 불명확/모름

6. 주사침 상해로 인한 감염발생 여부
☐ 감염되지 않음
☐ 혈청 양성 전환됨 (__ HIV __ HCV __HBV)
☐ 불명확/모름(예, 사직, 검사 미완료 등)

7.혈청양성 전환 직원에 대한 세부 설명(증상 발현, 치료, 추후 검사 결과 등)
____
____

부록 6. 주사침 상해 보고서(개별사례 보고서)

주사침 상해(자상사고) 보고서

* 입력확정여부: **최종**

1. 이름: [redacted]
2. 자상사고번호: [redacted]
3. 손상날짜: 20[redacted]년 [redacted]월 [redacted]일
4. 손상시간: 22시 00분

5. 직종/직위 (하나만 선택): 간호사(정맥주사팀 제외)
6 . 임상 근무경력: 00 년 11 개월 (타 병원 근무경력 포함. 임상이외는 제외)
7. 현 기관 근무경력: 00 년 11 개월
8. 소속부서: 간호부
9. 손상발생장소: 응급실
10. 노출 유형: 자상사고
(혈액과 체액에 오염된 주사바늘, 메스, 기타 날카로운 물체에 찔림)

A. 노출 세부내용

1. 손상을 입힌 기구는 본인이 직접 시술에 사용하였던 것입니까?(하나만 선택): 예
2. 사고와 관련된 기구는 어떤 상태였습니까?(하나만 선택)
환자에게 사용했던 기구
2-1.기구에 혈액이 묻어 있었습니까? 예
3. 노출 체액의 종류 : 혈액/혈액제제
4. 노출된 부위 : 손/손가락 24 번
5. 손상의 정도 : 피부를 뚫고 들어가고 약간의 출혈이 있음
6. 만약 손에 상처를 입었다면 장갑을 착용(라텍스, 비닐 모두 포함)한 상태였습니까?
착용하지 않음

B. 노출 원인(환자)에 대한 정보

1. 원인이 되는 환자는 확인되었습니까? 예

※ 사고원인 제공자(환자)의 정보 (필요시만 기록하세요):	
성명 : ([redacted])	진료과 : [redacted]
나이 : [redacted]세	병동 : [redacted]
등록번호 : [redacted]	진단명 : [redacted]

2. 원인이 되는 환자의 상태

HIV Antibody	:	음성
HCV Antibody	:	음성
HBsAg	:	양성

3. 원인이 되는 환자의 혈청 양성여부는 언제 확인되었습니까?

HIV	:	노출당시
HCV	:	노출당시
HBV	:	노출당시

C. 노출된 직원관련 정보

1. 추후관리를 받은 부서 : 응급실
2. 직원 예방접종 (상해 이전에 실시한 것) : 예 (접종 중단)
3. 직원 임신 여부 : 아니오
4. 노출 직원의 상태:

HIV Antibody	:	음성
HCV Antibody	:	음성
HBsAg	:	음성
HBsAb	:	양성 (titer : 251.7 mIU)

D. 주사침상해 상황관련 정보

1. 손상사고의 원인이 된 기구의 종류 : 나비바늘 : 주사기에 부착된
1-2. 손상사고를 일으킨 기구가 안전장치가 있는 기구였습니까? 아니오
2. 사고와 관련된 기구는 어디에 사용하였던 것입니까?

혈액 채취(피부를 통한)시혈액채취 형태 : 정맥 천자

3. 언제 그리고 어떻게 상해가 발생하였습니까?

기구 사용 후, 폐기 전 : 트레이나 스탠드에 놓인 기구 조작 시

NSnet Needle Safety Network System 주사침상해감시체계

부록 7. 주사침 상해 추적 보고서(개별사례 보고서)

주사침 상해 추적 보고서

* 입력확정여부: **최종**

1. 이름: [redacted]
2. 자상사고번호: [redacted]
3. 손상날짜: 20[redacted]년 [redacted]월 [redacted]일

4. 노출 후 추적 검사 및 감염예방조치(6개월간 시행된 것 모두 기록)

HBV 노출

HCV 노출

항체검사 (노출 직후: 20[redacted]) (6주 F/U:) (4-6개월 F/U: 20[redacted])

HCV-PCR (노출 후 4-6주: 20111010)

HIV 노출

항체검사 (노출 직후: 20[redacted]) (4-6주 F/U: 20[redacted]) (3개월 F/U: 2[redacted]) (6개월 F/U: 20[redacted]) (12개월 F/U:)

5. 노출 직원은 노출 후 권장사항(병원 규정 또는 국내외 규정이 의한)대로 모든 감염예방 조치를 완료하였습니까?

완료

6. 주사침 상해로 인한 감염발생 여부

감염되지 않음

7.혈청양성 전환 직원에 대한 세부 설명(증상 발현, 치료, 추후 검사 결과 등)

NSnet Needle Safety Network System 주사침상해감시체계

부록 8. 주사침 손상 발생 일지

주사침 자상 보고에 대한 전향적 자료 보고(8월)

병원명:

일[1]	병동[2]							병동[2]							병동[2]						
	근무자수[3]			자상건수[4]			보고건수[5]	근무자수[3]			자상건수[4]			보고건수[5]	근무자수[3]			자상건수[4]			보고건수[5]
	D	E	N	D	E	N		D	E	N	D	E	N		D	E	N	D	E	N	
8/1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					
31																					

(다음장의 작성요령 참조)

작성요령

1) 각 병원당 시작시기가 다를 수 있으므로 시작시기에 맞추어 일자를 수정하셔도 됩니다.
2) 병동: 기밀유지차원에서 구체적으로 병동명을 쓰지 않으셔도 되므로 임으로 A병동, B병동, A중환자실 등으로 표현해 주십시오.
3) 근무자수: 해당일 해당 근무시간대에 근무한 간호사수(수간호사는 제외하고 직접 환자에 관여한 간호사만을 포함함)
4) 자상건수: 해당일 해당 근무시간대에 자상이 발생하였다고 표시된 건수
5) 보고건수: 감염관리실 또는 건강관리실 등에 자상 발생으로 보고된 건수

부록 9. 소식지 1호 (창간호)

국내 보건의료종사자들의 업무상 질병이 매년 전년 대비 20~40%로 증가함에 따라 의료기관종사자들의 보건관리 강화방안마련이 강조되고 있고, 특히 의료기관 종사자들은 일반 산업의 근로자보다 직업성 감염질환 및 병인에 노출될 위험이 높으며, 특히 주사침 손상으로 인해 혈액매개 감염원에 흔히 노출되고 있습니다. 미국에서는 주사침 상해 발생 감시를 질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)에서 전국 의료관련 안전 네트워크(National Healthcare Safety Network (NHSN))를 구축하고 그 중 한 가지 요소로 의료종사자 안전 감시체계(Healthcare Personnel Safety Component)를 체계적으로 시행하고 있고, 미국을 비롯한 유럽, 아시아 등의 다양한 국가가 참여하여 주사침 상해를 포함한 혈액 및 체액 노출사고에 대한 감시체계인 EPINet이 구축되어 운영되고 있습니다. 이와 관련하여 국내 의료종사자들을 대상으로 다양한 보건의료기관 네트워킹을 기초로 체계적이고 지속적인 주사침 상해자료를 수집하고 분석하고 피드백하여 궁극적으로 주사침 상해를 예방하고 감소시키기 위해 산업안전보건연구원의 지원으로 감시체계를 운영하게 되었습니다.

NSnet

주사침 손상 감시체계 운용

감시 범위

업무와 관련하여 발생하는 주사침과 기타 날카로운 기구에 의한 경피적 손상(percutaneous injury)

감시대상

의료기관의 정규직, 기간직 직원, 실습학생, 보호자 중 병원 내에서 수행되는 업무나 치료과정과 관련하여 발생한 모든 주사침 손상

보고시기 및 주기

발생 직후 보고(initial report)와 추적(최종) 보고(발생 6개월 후)

추적보고 대상

• 2011년도 (5-8월) 보고 사례 전수

• 2012년도 추적조사 완료된 사례

대상 의료기관: 50~62개

100병상 이상 종합병원과 의료법에 의한 요양병원

운용기간

• 2012년 5월부터(연간 지속 운영), 한 번 참여시 최소 6개월간 자료수집

• 자발적 참여: 학회 홈페이지 및 전자메일을 이용한 공모

지역별, 기관 규모별 배분

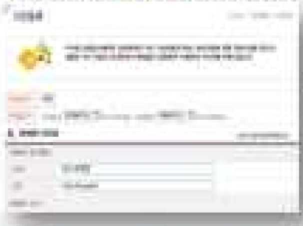
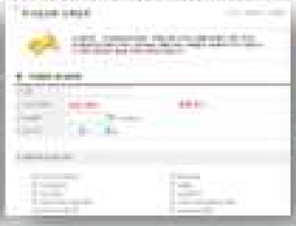
- 주사침 손상 사례 분석
  - 발생률 및 역학적 특성 분석
  - 전체 참여기관 vs. 개별 참여기관
  - 연도별 비교분석(2009-12)
- 웹기반 주사침 손상 감시체계 수정보완
  - 개인정보보호: 의료종사자, 환자 제공자
- 주사침 손상 감소를 위한 감시결과 환류, 교육 및 홍보
  - 중앙감시체계에 결과 환류
  - 소식지 웹사이트 게시: 연간 1~2회
  - 웹사이트 게시 홍보 및 교육자료 수정보완 및 활용실태 모니터

주사침 손상감시체계 웹사이트 소개

감시체계의 대상이 되는 의료기관이 선정되면 감시체계 운영자에 의하여 주사침 손상 감시체계 웹사이트(http://nsnet.or.kr)에 참여기관과 자료수집자가 등록이 되어 ID가 부여되고(Password는 각 이용자가 등록) 이용자 등급이 지정됩니다. 모든 자료는 철저한 비밀이 보장되며, 동의 없이 절대로 외부로 공개되지 않습니다.

웹사이트 주요 내용

1. NSnet소개: 인사말 / 발자취 / 운영진 / 지침서 / 발표논문 / 보고서
2. 기관등록: 등록기관 목록 / 기관등록
3. 상해입력: 상해등록 / 상해입력 / 추후결과등록 / 추후결과입력 / 추적검사대상자조회 / 상해입력
4. 분석통계: 상해 발생률 / 상해특성분석
5. 커뮤니티: 묻고 답하기 / 공지사항 / 자료실 / 포토함 / 교육자료

NSnet NEW SLETTER April, 2012. Page. 3

NSnet

주사침 손상관련 교육자료

주사침 손상 감시체계 웹사이트(http://nsnet.or.kr)에는 혈액매개감염에 노출되었을 때의 처치 및 예방에 관한 다양한 교육자료가 구비되어 있습니다. 관련전문가의 검토를 거쳐 작성된 교육자료로 무료로 이용하실 수 있습니다.

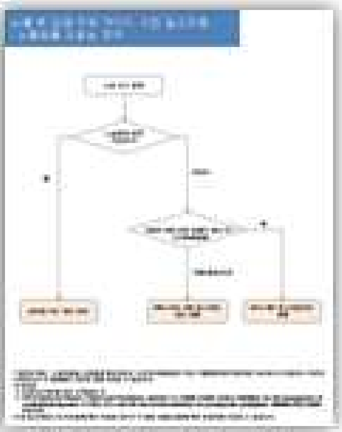


그림1. 혈액매개감염원 노출시 업무수행 예시

그림2. 안전한 업무수행 동영상 메인화면

그림3. 안전한 업무수행 동영상 내용 예시

NSnet

주사침손상예방 홍보용 포스터

혈액매개감염 노출예방에 관한 주제로 제작된 포스터는 주사침 손상 감시체계 웹사이트(http://nsnet.or.kr)에서 무료로 다운로드 받아 해당 기관의 로고를 넣어 이용하실 수 있습니다.

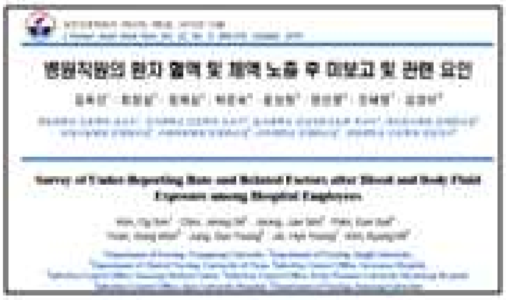
국외 혈액매개감염노출 예방관련 홍보 포스터 사례

NSnet NEWSLETTER April, 2012. Page. 5

NSnet

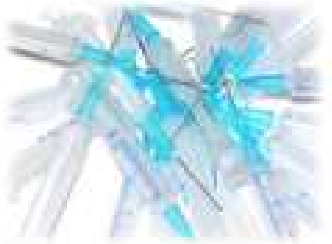
주사침손상관련 발표논문

감시체계를 통해 수집된 자료 및 정보 환류를 통해 주사침 상해 예방활동을 촉진시킬 수 있고, 주사침 손상 발생 양상 및 역학적 특성의 파악이 가능합니다. 장기적으로 감시체계를 운영하면서 국내 의료기관들의 주사침 손상 예방활동에 따른 주사침 손상 발생률의 변화 양상을 추적할 수 있습니다.


병원직원의 환자 혈액 및 체액 노출 후 미보고 및 관련 요인

JKMS

Occupational Infection in Korea



NSnet 주사침손상감시네트워크

주사침손상관련 보도자료

의료

의료인 자상사고 사각지대, 병원균 감염 주사바늘 자상 빈번

자상사고 시 보고와 노출 후 예방 조치 필요

[메디컬투데이 조고은 기자] 의사와 간호사, 채혈원 등 주사기, 바늘 등을 사용하는 의료인들의 자상사고에 대한 보고 체계 확립과 국가적 감시체계 구축이 시급한 것으로 나타났다.

최근 '국내 주사침 찔림 사고의 위험성 및 방지를 위한 좌담회'에서 울산대학교 임상전문간호학 정재심 조교수가 발표한 내용에 의하면 전국 36개의 300병상 이상 종합병원의 2005년 9월부터 2006년 5월까지 9개월 간 자료 수집 결과, 직종별 자상사고 발생 건수는 간호사가 가장 높았고 그 다음으로 의사, 간호조무사, 미화원, 채혈원/정맥주사팀 등으로 나타났다.

사고 원인 기구의 종류 분포는 일회용 주사기가 40%로 가장 많았고, 봉합바늘이 12%, 정맥카테터와 나비바늘이 6% 등으로 나타났다.

무엇보다 자상사고 발생건수에 대한 평균 보고건수가 1001병상 이상 병원이 128건으로 500병상 이하 병원의 평균 보고건수 3.3건보다 훨씬 높은 것으로 나타났다.

병상의 차이로 보고건수의 차이가 나는 것이지만, 문제는 501병상~600병상 병원의 평균 보고건수 17.9건, 601병상~700병상 사이 병원의 평균 보고건수 29건, 701~800병상 병원 30.3건, 801~900병상 20.3건, 901병상~1000병상 사이 병원의 평균 보고건수가 22.1건으로, 병상이 늘어도 보고건수는 큰 차이가 없는 것.

관계자들은 "이번 발표가 최종 내용이 아닌데다가 모든 병원을 대상으로 하지 않았고 유난히 보고 체계가 잡혀있지 않은 병원이 조사 대상이 되어서 이런 결과가 나온 것일 수도 있지만, 전반적으로 몇몇의 큰 대형병원 이외 병원이나 개원가에서는 자상사고에 대한 교육이나 예방책이 잘 이뤄지지 않고 있는 것이 사실"이라고 전한다.

더불어 손상사고 발생시 장갑착용 여부에서도 61%가 미착용이라고 답했으며, 한 겹 착용은 36%, 두 겹 착용은 3%로 조사됐다.

NSnet NEWSLETTER April, 2012. Page. 7

NSnet

주사침손상관련 보도자료

Dailymedi 의사·간호사 주사바늘 사고 '쉬~쉬' 급급

낮은 보고율로 인한 자료체계 심각 … 실태파악 어려워

기사등록 : 2009-04-22 06:59

병원 등 의료기관에 근무하는 의사, 간호사 등이 치료도중 감염된 주사침에 찔리는 자상사고가 심각한 수준이지만 보고미흡 등으로 정확한 실태조차 파악되지 못하고 있는 것으로 드러났다.

울산대학교 의과대학 임상전문간호학 정재심 교수는 21일 서울 코엑스에서 가진 '의료기관 종사자의 자상사고 현황 및 예방' 좌담회에서 발표를 통해 이같이 밝혔다.

정 교수에 따르면 100병상당 연간 자상사고 발생률은 6.10건으로 보고돼 미국 보고 29.8~40건보다 현저히 낮지만 이는 사고 발생 후 보고가 제대로 되지 않고 있음을 반영한다는 것.

실제로 국내 한 종합병원에서 조사한 자료에서 미보고율이 88.7%에 달하는 등 감염관리체계나 자상사고 보고체계의 미성숙으로 보고율이 매우 낮았다.

정 교수는 "국내 의료기관 대부분에서는 병원 내 사고가 발생할 경우 문책 받는 곳으로 인식될 것을 우려, 이를 밖으로 알리기를 꺼려, 쉬쉬 하는 상황"이라고 지적했다.

특히 자상사고는 대부분 간호사(45.7%), 의사(30.7%)에게서 발생, 이를 다시 직원 100명당 연간 발생률로 환산하면 채혈팀이 69.10건, 인턴 20.27건, 간호사 4.39건, 간호조무사 3.41건, 전공의 3.35건 순이었다.

사고는 본인이 사용한 기구에 당하는 경우가 대부분(63%)이었으나, 그렇지 않은 경우도 37%에 달했다. 그러나 대개 환자에게 사용했던 기구(93%)에 의해 사고를 당한 것으로 보고됐다.

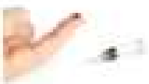
자상사고의 원인이 된 기구의 종류로는 일회용 주사기가 40%로 가장 많았다. 주사 바늘(18%)과 정맥 카테터(13%) 역시 높은 비율을 보였고, 손상부위는 손(41.2%)과 손가락(54.8)이 96%로 대부분을 차지했다.

사고는 주로 병실/병동 (33%), 수술실 (22%), 중환자실 (12%), 응급실 (11%)에서 발생해 위험도가 높은 부서는 집중병동, 응급실, 수술실 등으로 나타났으며 위험물품은 주사기로, 이를 이용한 채혈, 수술, 혈관주사 삽입이 위험한 행위로 확인됐다.

정 교수는 "국내에서는 산업안전보건법에 의해 자상사고 발생을 보고하도록 돼 있으나 실제 이를 담당하는 기관이나 보고체계는 마련돼 있지 않다"고 강조했다.

자상사고 발생 후 기관장이 적절한 감염예방조치를 취해 주도록 규정하고 있으나 소요비용 부담이나 관리 규정 시행여부에 대한 관리 미흡으로 기관별로 다양한 규정이 적용되고 있다는 설명이다.

미국의 경우 질병관리본부의 NaSH 프로그램이나 OSHA 규정에 의해 보고체계나 규정 등을 명시해 철저하게 시행되고 있고, 영국도 Eye of the Needle이라는 국가적 자상사고 보고 체계를 가지고 신속한 보고, 예방조치 제공 등이 이뤄져 있다.

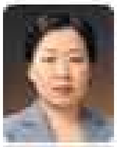


일본은 전문가들에 의한 자상사고연구회가 구성돼 자료수집, 예방조치 마련, 대정부 관련 활동 등이 활발히 수행되고 있으며, 타이완을 비롯 아시아 각국에서도 자상사고 예방을 위한 규정 마련, 안전기구 사용, 교육 및 홍보 등을 적극적으로 실시하고 있다.

부록 10. 소식지 2호

2012 vol. 2
Needle Safety Network System
NEWSLETTER

Preventing Needlestick Injuries in Health Care Settings



산업안전보건연구원의 직업성 감염질환에 대한 통계자료에 의하면 1999년 1월부터 2007년 12월까지 총 10,8[illegible]건의 직업성 질병과 44,3[illegible]건의 작업관련 질환이 발생하였고, 이중 사망 22건(0.2%)을 포함한 8[illegible]건(8.0%)이 감염질환으로 세 번째로 가장 흔한 직업성 질환이었고 산재보상을 받은 사례도 1998년 66례에서 2007년 159례로 계속 증가하고 있습니다. 국내 의료종사자의 산재 보상과 관련된 자료를 좀 더 상세히 분석한 연구에 의하면 가장 흔한 직업성 감염은 결핵으로 71.3%를 차지하였고, 그 다음이 바이러스성 감염으로 13.7%이었으며 간호사에게 발생한 경우가 72.7%, 의사가 12.1%로 많았습니다. 산재보상을 받은 사례로는 결핵이 가장 많으나, 실제로 가장 발생빈도가 높은 직업성 손상은 혈액 및 체액에 의한 노출사고로 의료종사자의 주사침 손상 사고는 예방과 관리가 매우 중요합니다.

주사침 손상으로 인해 의료기관 종사자에게 발생할 수 있는 혈액매개 질병으로는 B형 간염, C형 간염, AIDS가 있으며, 1940년대 처음으로 의료기관 종사자가 간염에 감염된 사례가 발생한 이후 매년 감염된 사례들이 보고되고 있으며, 질병에 따라 감염 가능성이 0.3%~67%까지 다양합니다. 국내에서는 2008년 노동부에서 "산업안전보건법"을 개정하여 발표하면서 병원 직원의 주사침 손상을 포함한 혈액 및 체액 노출 사고 예방 규정을 두고 주사침 손상 시에 관련 부서에 보고하고 관리하도록 규정하고 있습니다. 전국 규모의 주사침 손상 감시체계는 대한감염관리간호사회가 주관이 되어 2005년부터 2006년까지 9개월간 미국의 EPINet을 번역한 한글판 EPINet을 이용하여 전국 소재 26개 병원을 대상으로 주사침 손상 발생률과 역학적 특성을 모니터한 것이 최초라고 할 수 있고, 그 이후 산업안전보건연구원의 지원으로 2009년부터 주사침 손상 감시체계 구축과 운용을 위한 위탁연구가 수행되어 현재까지 감시체계를 유지하고 있습니다. 이런 감시체계를 지속적으로 수정보완하고 확대운영하면서 보고된 주사침 손상의 산업보건학적 위험요인을 파악하여 향후 대안을 마련하는 것이 효과적인 손상과 직업성 감염질환을 예방하는 데에 중요한 역할을 하게 될 것입니다.

NSnet 주사침상해감시체계
발행일 2012. 10월 발행인 정재심 발행처 주사침상해감시체계

NSnet

주사침손상감시체계 운영결과 2009-2012

우리나라에서는 국가적 차원의 체계적인 주사침 손상 감시를 위해 산업안전보건연구원의 지원으로 2009년(1차년도)부터 주사침 손상 감시체계 구축과 운영을 위한 위탁연구가 수행되어 웹을 기반으로 하는 국내 감시체계가 개발되었고, 30개 의료기관을 대상으로 2009년 7월부터 9월까지 성공적으로 시범 운영되었다. 2010년(2차년도)도에는 웹기반 감시체계 프로그램이 수정보완되었고, 중소병원급을 포함하여 21개 병원에서 5월부터 9월까지 주사침 손상 감시자료가 수집되었다. 2011년(3차년도)에는 50개 참여기관을 대상으로, 2012년도에는 62개 참여기관을 대상으로 수행되었다.

주사침 손상 감시체계의 운영목적은 첫째, 국내외 주사침 손상 감시체계의 운영을 고찰하고 국내 의료기관의 감시체계 현황을 파악하며, 둘째, 웹기반 주사침 손상 감시체계(NSnet)를 수정보완하고 사용자 매뉴얼을 업데이트하며, 셋째, 참여 의료기관을 대상으로 감시체계를 운영하여 주사침 손상 발생의 역학적 특성, 6개월 추적조사 결과를 분석하며, 넷째, 주사침 손상 예방을 위한 교육 및 홍보 자료를 개발하여 웹사이트에 게시하고, 다섯째로 주사침 손상 감시체계 참여기관을 대상으로 감시체계에 대한 만족도와 요구사항을 파악하고, 마지막으로 효과적인 주사침 손상 감시체계 운영을 위한 제도적 보완 및 지원 방안을 제언하는 것이었다.

주사침손상 감시체계 참여기관

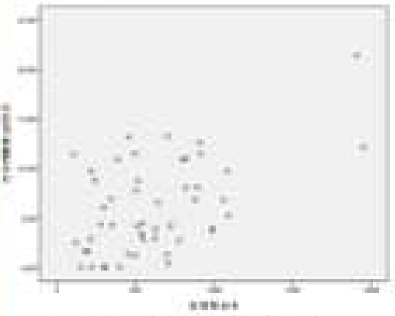
참여기관 지역별 분포

NSnet 주사침손상감시체계

주사침손상감시체계 운영결과 2009-2012

주사침 손상 발생률과 역학적 특성 비교분석

2012년에 보고된 62개 참여기관의 3개월간 주사침 손상 사례는 총 936건이었다. 이를 연간 추정치로 환산하여 보면 3,744건으로 의료종사자당 발생률로 추정하여 보면 100명당 연간 4.29건, 100입원병상수당 연간 주사침 손상 발생률은 8.99건/100병상/년이었다<표 1>. 2009년부터 2011년까지의 자료와 비교하였을 때, 직원 100명당 연간 주사침 손상 발생률은 약간 증가하였으나, 100병상당 연간 주사침 손상발생률은 유사하였다. 주사침 손상 발생률을 참여기관별로 비교하여 보면 62개 기관 중 3개 기관에서 주사침 손상이 발생하지 않은 것으로 보고되었으며, 주사침 손상이 보고된 59개 병원에서는 100병상당 연간 1.76건에서 22.24건으로 기관별로 차이가 많았다. 입원병상수와 주사침 손상 발생률의 상관관계를 분석해 본 결과 입원병상수와 주사침 손상 발생률은 유의한 양의 상관관계(r=0.864, p<.001)가 있었다<그림 1>.



<그림 1> 참여기관 입원병상수와 주사침 손상 발생률 상관관계(r=0.864, p<.001)

<표 1> 주사침 손상 조발생률

구분		2009	2010	2011	2012
입원병상수당 발생률					
	총입원병상수	12,551	15,682	30,518	41,658
	주사침 손상건수(조사기간)	327(3개월)	344(3개월)	692(4개월)	936(3개월)
	주사침 손상건수(년간 추정치)	1,308	1,469	2,277	3,744
	100병상당 주사침 손상 발생률/년	10.56	9.35	7.46	8.99
병원직원수당발생률					
	총 병원직원 수	32,173	36,931	60,705	87,331
	주사침 손상건수(조사기간)	327(3개월)	344(3개월)	692(4개월)	936(3개월)
	주사침 손상건수(년간 추정치)	1,308	1,469	2,277	3,744
	100명 직원당 주사침 손상 발생률/년	4.07	3.98	3.75	4.29

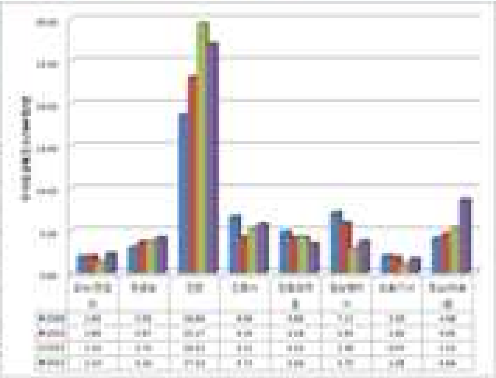
주사침손상감시체계 운영결과 2009-2012

주사침 손상 발생률과 역학적 특성 비교분석

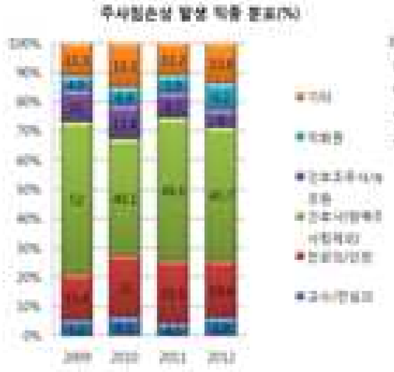
직종별 직원 100명당 연간 발생률을 보면, 인턴이 27.30건으로 가장 높았고, 그 다음이 청소(미화)원 8.66건, 간호사 5.73건 순이었다. 2009년부터 연도별로 비교했을 때 발생률의 차이는 있으나 매년 인턴의 주사침 손상 발생률이 가장 높았고 간호사, 청소(미화)원, 의료기사가 다른 직종에 비해 높은 경향을 보였다 <그림 2>.

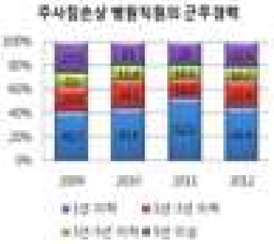
주사침 상해 직원의 근무경력별 상해 발생률은 경력 1년 이하가 44.4%로 가장 많이 발생하였고, 1-3년 이하와 5년 이상이 각각 22.4%로 두 번째로 많았으며, 3-5년 이하가 10.7%로 가장 낮았다.

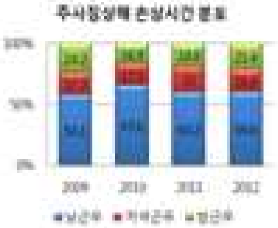
주사침 손상 시간을 병원의 근무형태인 3교대로 구분하여 비교한 결과 의료종사자가 많은 낮 근무시간(오전 8시-오후 4시)에 59.8%가 발생하였고, 밤 근무와 저녁 근무 시간은 유사하였다.



<그림 2> 직종별 주사침 손상 발생률 연도별 비교: 2009년-2012년





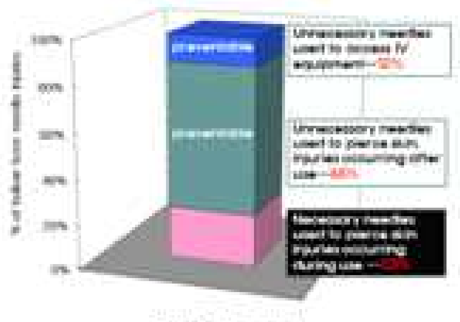


NSnet

주사침손상감시체계 운영결과 2009-2012

주사침 손상 발생률과 역학적 특성 비교분석

2011년도 주사침 손상의 역학적인 특성은 이전 연도와 비교시 유사하였다. 간호사에게 전체 사고의 48.8%가 발생하였고 그 다음이 전공의/인턴으로 많았다. 발생률은 인턴이 100명당 연간 28.52건이 발생하여 다른 직종에 비하여 월등히 높았는데, 인턴의 주요 업무가 채혈이나 정맥주사여서 주입되는 혈액의 양도 많을 것으로 추측되므로 이들에 대한 대책이 우선 필요하다.
또한 원인기구의 91.8%가 환자에게 사용한 것이었고, 혈액오염이 66.7%에서 눈에 보였으며, 잠금을 작동하지 않은 상태에서 상해가 발생한 경우가 62.3%여서 감염 가능성이 높은 혈액에 노출된 사례가 많음을 알 수 있었다. 2009, 2010년과 계속 유사한 결과를 나타내고 있는데, 앞으로 노출을 사전에 예방하기 위한 교육과 대책마련이 시급한 것으로 생각한다.
원인 환자중 HIV 양성자가 9명 그리고 HCV 양성자가 78명이었고 검사를 거절하거나 항체보유여부를 모르는 경우도 각각 236명, 229명으로 많았다. 또한 노출직원 중 HBV 예방접종이 안 되어 있는 경우가 118건(17.1%)로 많았는데 이에 대하여는 의료종사자뿐만 아니라 근무기관에서도 좀 더 책임감을 가지고 관리할 필요가 있다.
원인기구는 주사바늘이 30.7%를 차지하여 가장 많았고, 안전장치가 있는 기구에 상해를 입은 경우도 31건이 있었다. 안전주사기구의 도입과 관련하여 우선순위와 필요성에 이러한 자료를 활용하면 유용할 것이다<그림 3>.
주사침 손상 발생상황을 분석한 결과를 보면 교육이나 홍보를 통하여 행위변화 등으로 예방가능한 사례가 많음을 알 수 있었다. 앞으로 이러한 자료들을 이용하여 의료종사자에게 교육과 홍보를 실시하고 기관내 규정을 개발한다면 좀 더 효과적이고 근거에 기반한 지침이 될 것으로 생각한다.



<그림 3> 안전의료기구를 통한 주사바늘 주사침 손상사고 예방 가능성
자료원: Hollow-bore needle sticks potentially preventable by safer devices—EPINet data from 26 hospitals, 2000, 1,076 cases.

NSnet

2012년에 주사침 손상이 발생한 상황중 기구 사용시기와 관련하여 구분하여 보면 '기구 사용 후 폐기 전'이 가장 많아서 41.2%를 차지하였고, 다음이 기구 사용 중으로 32.14.9%이었다<표 2>. 2009년부터 2011년까지의 자료와도 유사하였다.

<표 2> 주사침 손상 발생 상황

구분	2009 (N=327)		2010 (N=544)		2011 (N=691)		2012 (N=938)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
기구 사용 중	104	31.8	196	36.0	222	32.1	327	34.9
기구 사용 후, 폐기 전	148	45.3	224	41.2	317	45.9	386	41.2
기구 폐기 중 또는 폐기 후	73	22.3	100	18.4	150	21.7	204	21.8
기타상황	1	0.3	16	2.9	1	0.1	14	1.5
모름	1	0.3	8	1.5	1	0.1	4	0.4

직종별로 주사침 손상이 발생한 상황을 보면 의사(교수)와 전공의는 기구를 사용하는 중이 각각 83.3%, 74.3%로 가장 높았고, 인턴, 간호사, 간호보조원, 임상병리사는 기구를 사용한 후 폐기 하기 전에 가장 많이 발생하며, 미화원은 96.5%가 기구 폐기 중 또는 폐기 후에 발생하였다<표 3>.

<표 3> 주사침 손상 발생 상황: 직종별 비교(2012)

구분	의사(교수) (n=54)	전공의 (n=70)	인턴 (n=113)	간호사 (n=428)	간호보조원 (n=36)	임상병리사 (n=31)	미화원 (n=86)
기구 사용 중	83.3	74.3	46.0	32.2	8.3	35.5	-
기구 사용 후, 폐기 전	14.8	17.1	47.8	48.4	55.6	45.2	2.3
기구 폐기 중 또는 폐기 후	1.9	7.1	3.5	17.1	30.6	16.1	96.5
기타상황	-	1.4	2.7	1.6	5.6	3.2	-
모름	-	-	-	0.5	-	-	1.2
무응답	-	-	-	0.2	-	-	-
계(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

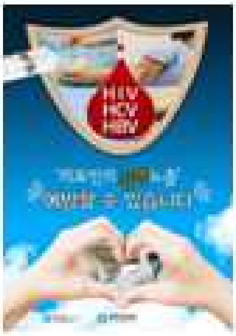
주사침손상감시체계 운영결과 2009-2012

주사침 손상발생 후 추적조사 결과

2009, 2010년도에는 주사침 손상 발생 후 감염으로 발전한 사례가 없었으나 2011년도에는 1명의 의료종사자가 HCV양성으로 전환된 것으로 보고되었다. 추적조사의 내용을 보면 HBV는 이미 항체를 보유한 의료종사자가 많아서 많은 처치나 투약이 적용되지 않았으나, HCV나 HIV의 경우에는 HBV에 비하여 상대적으로 처치 빈도가 높음을 알 수 있었다. HCV는 적절한 예방적 처치가 없고, HIV의 경우에는 장기간 투약과 추적검사가 필요하므로 이러한 감염의 심각성은 점점 증가할 것으로 예상된다.

구분	내용	2010(N=233)		2011(N=499)		2012(N=242)	
		n	%	n	%	n	%
감염예방조치	완료	204	87.6	440	88.2	207	85.5
	미완료	28	12.0	44	8.8	29	12.0
	불명확/모름	1	0.4	5	1.0	1	0.4
	무응답	0	0.0	10	2.0	5	2.1
감염발생 여부	감염되지 않음	212	91.0	441	88.4	202	83.5
	항체 양성 전환	0	0.0	1	0.2	0	0.0
	불명확/모름	21	9.0	50	10.0	34	14.0
	무응답	0	0.0	7	1.4	0	0.0

의료기관에서의 주사침 손상사례



A병원의 종합병원내과병동 간호사(F/25, 임상경력 12개월)는 ****년 *월 *일 저녁 8시 30분 경 환자에게 항생제를 주사하기 위해 병실을 찾았다.

환자는 일년전 HIV양성 확진판정을 받은 환자로, HIV disease resulting in *Pneumocystis carinii pneumonia*가 의심되어 감염내과로 입원하였으며, HIV RNA Quantification 230,000copies/mL, CD4 count 22cells/mm³로, 고강도 항레트로 바이러스요법(HAART)을 시작한 상태였다. 간호사는 HIV 양성 환자라는 것을 알고 장갑을 착용하였으며, 항생제 주사 전 10cc 주사기를 이용하여 injection cap에 생리식염수 관류를 시행하였다. HIV양성환자에게 사용한 주사기는 recapping하지 말고, 사용한 주사기와 수액주입세트 등을 그대로 버릴 수 있도록 30L 손상성 폐기물통을 사용하게 되어 있으나 주사 전 환자침상 옆으로 손상성 폐기물통을 가져오지 않아 사용한 10cc 주사기의 뚜껑을 One Hand Scoop Technique 방법을 적용하여, 주사기를 들고 있던 오른손의 엄지로 주사기의 뚜껑을 눌러 닫다가 주사바늘이 뚜껑을 뚫고 나와 엄지 손가락을 찔러 약간의 출혈이 발생하였다. 간호사는 바로 짜내는 등 상처부위를 씻어내고, 근무 중 응급실을 방문하여 처치를 받고, 감염관리실에 보고를 했으며, 이 후 감염내과 진료를 통해 질병 이환을 예방하기 위한 예방적 항바이러스제를 4주간 투약하였다. 약을 먹으면서 구토, 설사 등 부작용이 있었으나, 약의 종류를 바꾸면서 투약을 완료하였으며, 앞으로 질병 이환 여부를 조기에 발견하기 위해 HIV Ab 추후검사를 시행할 예정이다.

주사바늘의 뚜껑을 평평한 바닥 위에 놓는다 | 바닥에 놓인 뚜껑을 주사기로 떠내듯이 끼운다 | 뚜껑의 아랫부분을 잡고 닫는다

One Hand Scoop Technique

NSnet

의료기관에서의 주사침손상사례

B병원의 소아청소년과 외래에서 미화직원이 혈관 의료폐기물상자를 정리하던 중, 폐기용기를 뚫고 나온 바늘에 찔리는 사고를 당하였다. 확인 결과, 주사과정의 비닐봉지에 수십 개 이상의 연결된 바늘들이 가득 차 있었던 상태로 병동 이동전에 의한 무단폐기로 추정되었다. 미화직원은 당시 비닐장갑을 착용하고 있었으나 바늘이 피부를 뚫고 들어가고 약간의 출혈이 있어 응급처치를 시행하였고 즉시 감염관리실에 신고를 하였다. 하지만, 감염원을 확인하는 것이 불가능한 상황으로 HBV, HCV, HIV, VDRL 기초검사를 시행하였고, 그 결과 미화직원의 B형간염항체는 형성된 상태로 B형간염백신이나 면역글로불린의 투약은 필요치 않았으며, 그 외 노출 가능성이 있는 HCV, HIV, Syphilis는 일정에 따라 추후검사를 진행하였다. 노출6개월 후에는 모두 음성으로 확인되었다.

의료기관에서 근무하는 미화직원들에 대한 교육 시 절대 손으로 폐기물을 다루지 말고 보호장구를 반드시 착용하며, 폐기물을 만지는 행위를 금지하는 내용의 교육을 실시하나 미화 직원의 주사침 자상 사고가 꾸준히 발생하고 있어, 더욱 철저한 교육이 이루어져야겠다.

Tips

날카로운 물건은 맨손으로 잡지 않고, 집게같은 도구를 이용한다. 혈액이나 체액접촉시에는 일회용 장갑을 착용하고, 벗은 후에 손을 씻는다.

NSnet

정책적 제언

앞으로 우리나라에서 의료업 종사자의 혈액매개감염노출빈도를 감소시키기 위한 제도적 대책을 요약하여 보면

첫째, 혈액매개감염 노출의 빈도와 실태를 파악하기 위하여 외국과 비교가 가능한 국가적인 감시체계를 지속적으로 유지하는 것이 중요하다. 필요의 산업재해라는 측면에서 개별 병원의 자료는 공개하기 어려우므로, 현재처럼 정부나 관련 학회 차원에서의 다기관 공동 연구나 감시체계 구성의 방법으로 수행해야 할 것이다.

둘째, 관련 법규나 규정의 정비와 실효적인 측면에서의 검토가 필요하다. 산업안전보건법과 시행 규칙 등에 규정은 비교적 명확하게 제시되어 있으나 이에 대한 인지가 부족한 경우가 많다. 일반 근로자와 달리 의료기관에 종사하는 근로자들은 산업안전보건법의 관리의 사각지대에 있고 의료기관들도 이를 잘 알지 못하고 있는 경우가 대부분이다. 의료업 종사자의 건강보호 측면에서 의료기관 운영자에게 규정을 알리고 제대로 적용하도록 강조하고 감시할 필요가 있다.

셋째, 의료업 종사자에 대하여 조직적이고 표준화된 안전교육을 실시하고 안전의료기구 사용을 요구하는 것이다. 산업안전보건법에 규정되어 있는 보건교육시간에 감염관련교육중 주사침 손상와 관련된 교육을 의무화하는 것이 필요하다. 이번 연구에서 주사침 손상 간호사들의 정서적 스트레스조사 자료에 의하면 감염체에 대한 지식부족이 심리적인 불안에 영향을 주고 있으며 따라서 감염관련 주사침 손상 예방 교육이외에도 감염체에 대한 교육도 필요하다.

넷째, 의료기관에 대한 적절한 보상체계 수립이 필요하다. 주사침 상해는 다른 산재사고에 비하여 특히 발생건수가 많으므로 개별 의료기관에서 예방적 처치에 소요되는 비용이 상당히 많고 증가하는 추세이다. 그러나 현재 산재보험 및 사학연금보험은 여기에 소요되는 비용을 충분히 지원하지 못하고 있다. 이들에서 실제 감염이 발생하지 않으면 공공보험을 통한 보상을 받는 것은 기대하기가 어렵고, 요양 신청 과정도 복잡하여 접근이 어려운 상태이다. 따라서 의료기관에 접근도가 높은 의료기관 종사자들은 자비 부담을 내거나 병원의 급상을 기대하여 많은 재원이 낭비되고 있다. 이런 상황에서 보험의 기능은 재해 요양에 사용되는 부분보다 재해가 발생한 초기에 필요한 감염예방처치 부분에 집중하는 것이 합리적일 것으로 판단된다.

다섯째, 의료기관을 대상으로 2010년도 11월부터 매 4년마다 시행중인 의료기관 인증평가에 주사침 상해관련 평가항목을 강화하는 것이다. 의료기관평가에서 이런 부분을 중요시 하여 직원의 안전부분이 강조되고는 있으나, 직원감염관리에 대한 각 병원의 기준이 있는지 여부를 확인하는 정도이며 이러한 기준이 실천으로 잘 정리되어 있고 관리되고 있는지에 대한 내용은 미비한 실정이다. 또한 주사침 상해 발생에 대한 감시체계가 잘 구축이 되어 있는지, 발생률에 대한 타기관과의 비교분석이 수행되는지, 그리고 예방을 위한 활동이 적용되고 있는지 등을 평가하는 것도 필요한 것으로 판단된다.

NSnet NEWSLETTER October, 2012. Page. 10

<<연　구　진>>

연 구 기 관 : 울산대학교 산학협력단

책　임　자 : 정재심 (부교수, 간호학박사, 울산대학교)

연　구　원 : 정인숙 (교수, 이학박사, 부산대학교)

김옥선 (전임강사, 간호학박사, 수원과학대학)

윤성원 (조교수, 간호학박사, 삼성서울병원)

박은숙 (과장, 간호학박사, 세브란스병원)

진혜영 (과장, 간호학박사, 아주대병원)

손준석 (조교수, 의학박사, 성균관대학교 삼성창원병원)

최상호 (부교수, 의학박사, 울산대학교 서울아산병원)

최정화 (선임, 간호학석사, 건국대학교병원)

최혜란 (조교수, 간호학박사과정, 울산대학교)

한민경 (간호학박사과정, 이화여자대학교)

한시현 (간호사, 보건학박사수료, 단국대학교병원)

정선영 (조교수, 간호학박사, 건양대학교)

한수하 (팀장, 간호학박사과정, 순천향대학교서울병원)

연구보조원 : 추지영 (연구원, 간호학학사, 서울아산병원)

임유정 (조교, 간호학학사, 울산대학교)

연구상대역 : 김은아 (직업건강연구센터소장, 의학박사, 산업안전보건연구원)

<<연 구 기 간>>

2012. 3. 14 ~ 2011. 11. 30.

본 연구는 산업안전보건연구원의 2012년도 위탁연구 용역사업에 의한 것임

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해이며, 우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

산업안전보건연구원 원장

주사침 손상 감시체계 구축·운용

(2012-연구원-1163)

발 행 일 : 2012년 11월 30일
발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 박 정 선
연구책임자 : 울산대학교 교수 정 재 심
발 행 처 : **한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원**
주 소 : 인천광역시 부평구 구산동 34-4(403-711)
전 화 : (032) 5100-500
F A X : (032) 5100-0868
Homepage : http://oshri.kosha.or.kr