



전경자 / 순천향대학교 간호학과 교수, 하버드대학교 연수중



하버드대학교의 산업안전보건 교육연구센터 (Harvard Education and Research Center for Occupational Safety and Health)는 미국의 연방정부기관인 국립산업안전보건연구소(the National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)로부터 재정지원을 받아 운영되는 기관 중 하나이다.

1970년 중반, 사회적으로 산업재해 및 직업성 질환에 대한 인식은 높았으나 전문성을 지닌 산업보건 인력이 부족하다고 판단한 NIOSH는 1977년에 산업의학, 산업간호, 산업위생, 산업

안전 등 관련분야의 인력을 교육훈련을 전국의 대학에서 맡아서 하도록, 권역별 교육자원센터 (Education Resource Centers, ERC)를 지정하였다. '자원' 센터라는 명칭은 센터가 담당하는 권역 내에서 산업안전보건문제에 관여하는 다양한 주체들, 즉 사업주, 노동자, 전문가, 정부, 민간단체 등을 대상으로 정보 및 교육기회를 제공하는 중심으로서 활동하는 방식을 반영한 것이었다. 1998년에 NIOSH의 또 다른 주요기능인 산업안전보건 연구의 성과들을 공유하고, 연구결과에 근거한 교육훈련이 이루어지도록

그 이름을 교육연구센터(Education and Research Center)로 변경하였다.

센터의 지정은 엄격한 심사를 통한 경쟁을 거쳐 이루어지고, 지정된 센터는 5년간 예산지원을 받게 된다. 현재 미국 전역에 16개의 센터가 지정되어 있는데, 이 글에서는 하바드대학교 교육연구센터의 발전과정, 프로그램 및 활동내용에 대해 소개하기로 한다.

## 1. 발전과정

하바드대학교의 산업안전보건 분야의 교육 및 연구는 미국의 산업안전보건 분야의 발전을 주도해왔다고 볼 수 있다.

제1차 세계대전 이전에 이미 William T. Sedgwick 교수 등이 교육과정에서 산업위생 및 보건위생(industrial hygiene and sanitation)을 가르쳤고, 작업관련 사고, 산업중독 등 공장생활이 건강에 미치는 부정적인 영향과 당시 만연했던 결핵 등의 질환의 발생에 환기 및 불량한 작업환경의 영향에 대해 연구하였다. 1918년에는 의과대학에 산업위생과를 신설되었는데, 당시 Frederick C. Shattuck박사가 뉴잉글랜드지역의 기업가들로부터 125,000\$의 기부금을 모아서 뉴잉글랜드 전역의 공장의사를 위한 산업위생 훈련과정을 제공하기 시작하였다.

제1차 세계대전 참전 후, 직업성 유해물질의 수와 종류가 크게 증가하자, 산업위생 관련 교육프로그램을 늘리고, 조사연구, 분석을 위한 실험실 등의 시설을 갖추었다. 산업의학의 어머니로 알려진 Dr. Alice Hamilton이 50의 고령에도 불구하고, 그 분야 최고 권위자로서 인정받아 하바드대학교의 최초 여성교수로 임명된 후 수년 동안 상급 산업독성학 강좌를 개설하였고, 창고, 인쇄회사, 터널, 광산에서의 일산화탄소 만성중독이 미치는 영향, 증절모 공장에서의 수은중독에 대하여 중요한 연구업적을 남

겼다. 직업성 납중독 및 아닐린중독에 대해서도 연구를 여러 편 발표하였는데, 그녀가 주도한 일리노이주 납회사에서의 집단중독에 대한 조사를 통해 주정부는 미국 내에서 처음으로 노동자의 건강을 보호하는 법을 채택하였다. 이러한 연구 활동은 직업병에 대한 인식이 매우 낮았던 사업주와 노동자의 관심을 얻기 위한 치열한 노력을 통해 이루어질 수 있었다고 한다.

1921년에 록펠러재단으로부터 기금을 후원받아서 새롭게 보건학 학사, 석사, 박사학위과정을 개설한 하바드대학교 보건대학원이 설립되면서 산업보건분야가 의과대학에서 보건대학원으로 이전되었다. 그러나 병원과의 연계는 계속 유지되어 산업의학을 공부하는 기회가 the Massachusetts General Hospital의 산업위생 클리닉에서 제공되었고, 이후에 Dr Harriet Hardy가 산업의학 진료를 하였다. 시계공장 노동자들의 라듐중독 진단, 조산아실의 실내온도와 사망률 관계 규명, 심폐소생술에 사용되는 ambu bag의 발명 등은 산업보건분야를 넘어 의학계에서 인정받는 당시의 업적들이었다.

1939년 산업위생과는 중요한 과학자 및 공학자 그룹으로 채워졌다. 세계 제2차대전 중에는 전쟁에 필요한 연구들을 수행했는데, 예를 들면, 고공 비행시 필요한 산소장비의 개발 및 그 생리학적 평가, 화학전에 대비할 보호가스 마스크, 난방/환기/냉방시스템, 조선소 노동자들을 위한 전국 규모의 보건교육프로그램 등이었다.

전쟁이 끝나고 학생수가 늘어나면서 방사선 보건 및 대기오염관리 등의 새로운 전문분야에 대한 산업위생의 지식을 확장하였고, Drinker, Silverman, and Williams은 핵에너지위원회의 자문위원으로 일하기 시작하였으며 기체역학, aerosol physics, 공기 및 가스 cleaning 기술이 교육과정에서 더 강조되었다. 1950년대 중반에

산업위생과는 교육과정과 연구영역을 기존의 산업위생, 산업의학, 산업안전, 환경위생에 더하여 방사선 안전 및 대기오염관리로 확대하였다. 1962년에 고체폐기물에 대한 새로운 연구 분야가 개설되면서 산업위생과에서 환경보건문제와 관련된 관심이 확장되기 시작하였다. 그러나 직업성 질환에 대한 연구도 꾸준히 지속되었다. 예를 들면, toluene di-isocyanate (TDI), 납중독성, 소방 작업 및 고무타이어 제조업들의 건강유해요인, 화강암 깎기, 활석 광산, 육류포장업에서의 호흡기질환, 매사추세츠주 제조업체별 사망률 분석 등에 대한 연구 등이 있다.

1970년대에 들어서는 그 이전까지의 강점이었던 다학제간 팀워크와 다른 차원에서 협력적 관계를 구축하게 되었다. 당시 사회에서 대학은 다양한 사회 구성원들 즉 사업주, 정부, 소비자, 노동자에게 중요한 관심사가 되는 산업보건 및 환경보건 연구에서 제3자적, 객관적 주체로서의 역할을 요구받았던 것이다. 예를 고무공장 노동자단체와 사업주는 협상을 통해 산업보건, 산업위생, 산업역학에 대한 연구를 회사가 지원하고 하바드 대학교에서 수행하도록 하는데 합의하였다. 그 후 10년여 년 간 대학의 연구자들은 해당 산업장에서의 건강영향에 대한 구체적인 양상을 파악하였고, 노사 공동으로 채택할 수 있는 변화를 제안하였다. 이러한 역할은 육류포장업 프로젝트, 제너럴 모터스사와 자동차노조연합이 공동으로 의뢰한 프로젝트 등이 수행되었다.

1977년에 NIOSH 교육자원센터로 지정을 받은 후, 산업의학과 산업위생 영역에 산업간호, 산업역학, 산업안전 등으로 그 영역을 더 넓혔다. 그 이후의 연구는 분자생물학을 산업역학 연구에 적용하는 경향을 보이고 있다. 예를 들어 폐암과 비악성 호흡기질환에 대한 유전적민감성, 연료오일 입자에 노출된 후 나타나는 생

의학적 지표와 반응, 탄화수소, 납이나 비소와 같은 중금속 중독, 유전-환경 상호작용에 관한 연구는 대규모 연구프로젝트의 주요주제로 다루어져왔다. 또한 국제적인 산업보건연구도 점차 확장되고 있으며 교육연구센터의 교수들이 아시아, 아프리카, 라틴아메리카에서의 공동연구를 수행하고 있다.

1996년에 산업의학 및 역학을 전공한 Dr. David Christian이 산업위생학자인 Dr. Thomas Smith와 공동으로 센터를 책임지게 되었다. 그들의 주도하에 90년대는 혁신적인 다학문적 접근을 강조하고 있다. 현재의 연구들은 역학자, 산업위생전문가, 통계학자, 독성학자, 암생물학자, 생리학자, 공학자, 화학자, 물리학자, 산업보건전문가, 경제학자, 사회학자, 변호사의 전문성을 이끌어내고 있다.

## 2. 교육연구센터의 설립 목적

1997년에 센터의 이름이 the Education and Research Center for Occupational Safety and Health로 바뀌면서 명실 공히 전문인력 양성과 연구의 두 가지 임무를 맡고 있다.

센터의 설립목적은 산업재해 및 직업병을 예방할 수 있는 산업안전보건 전문가를 양성하는 것이다. 이 목적은 보건학적 관점의 형성, 예방에 필요한 지식과 기술의 습득, 정치사회적 상황에 대한 의식화를 지향하는 훈련과정을 통해 이루어진다.

이 과정을 마친 인력들은 학계, 산업장, 정부, 병원, 산업보건클리닉, 노동조합 등 여러 영역에서 일할 수 있다.

## 3. 학위과정 및 박사후(post-doc)프로그램

다학제간 협동과정으로, 즉 산업의학, 산업역학, 산업간호, 산업위생, 유해물질, 산업보건연

구, 인간공학 및 상해예방, 산업안전 및 보건 문제를 해결하는데 중요한 여러 분야의 대학원 이상 수준의 과정을 제공한다. 산업간호 분야의 간호학적 내용은 같은 캠퍼스 지역에 있는 Simmons College에서 교육되며 산업보건서비스 연구의 박사과정 또는 박사후과정 프로그램은 U-Mass Medical Center와의 협력으로 이루어진다. 이 과정에는 산업역학, 산업 및 환경의학, 산업간호, 산업위생 및 유독성물질 훈련분야의 학위를 소지한 사람들이면 누구나 교육을 받을 수 있으며 일부 수업료와 의료보험료가 지원된다.

다양한 산업보건 문제를 다루고, 여러 분야 학자들의 전문성을 이끌어내는 연구 활동을 지원하고 있다. 또한, 의사, 간호사, 산업위생사, 안전관리자, 기타 산업보건분야의 전문가나 기술자들을 위한 단기과정, 세미나, 워크숍을 개최하고 있다. 이러한 활동을 통해 뉴잉글랜드 지역 내의 학술단체, 전문학회, 정부, 노동조합, 기업, 지역사회기관과 네트워크를 구축해왔다.

### 1) 산업전문간호 석사과정(M.S. in Nursing/M.S. in Environmental (Occupational) Health)

이 과정은 시몬스대학(Simmons College)과 하버드 보건대학원이 공동으로 운영하는 것으로 산업보건분야에서 일하고자 하는 성인전문간호사(Adult Nurse Practitioner)를 양성하는 과정이다. 다른 대학과 달리, 역학, 산업보건연구, 지도력, 정책개발 분야에 대한 훈련을 받은 산업전문간호사(occupational health nurse practitioners)를 양성하는 과정이다.

이 프로그램의 목표는 산업전문간호사의 역할을 개발하는 것으로 즉, 노동자인구집단의 건강을 유지하기 위한 간호중재에 초점을 두고, 사업장에서 일차의료를 제공하며 작업환경과 그 건강 영향을 평가하며 건강증진사업을

실시하고, 건강관리실 또는 진료소를 운영하며, 산업보건 팀의 일원으로써 협력하는 능력을 갖도록 한다. 산업장, 의료기관, 병원중심 산업보건사업에 대한 실습경험이 제공된다. 77학점을 이수하도록 되어 있다.

이 과정을 마친 졸업생은 전문간호사, 연구자, 보건교육자, 관리자로서의 역할을 수행할 수 있다. 성인전문간호사 자격을 취득하기 위해서는 졸업 후 자격시험을 보아야 한다 (ANCC에서 주관하는 the adult nurse practitioner certification exam, ABOHN에서 주관하는 the COHN exam). 더 높은 수준의 교육을 원하는 경우, 하버드대학교 보건대학원 산업보건학 박사과정에 입학할 수 있다.

### 2) 산업보건서비스 연구 및 정책 프로그램

박사과정 학생, 박사후과정(post-doctoral) 연구원이 노동자의 보건의료서비스에 관한 연구를 수행하고, 산업보건서비스의 접근성, 질관리, 비용편익분석에 관한 정책대안을 수립할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 하는 프로그램이다. 이 프로그램은 메사추세츠 주립대학교 의과대학의 보건정책 및 연구센터(Center for Health Policy and Research at the University of Massachusetts Medical School)와 공동으로 운영한다.

유사한 프로그램을 운영하고 있는 중부의 미네소타대학교 ERC, 서부의 워싱턴대학교 ERC와 함께 매월 1회 Tele-conference를 개최하여 교수와 학생, 연구원들이 주요 관심사를 토의하고 있다.

현재, 프로그램의 책임을 맡고 있는 Eileen McNeely교수는 산업전문간호사로서 우체국, 핵무기제조업체 등에서 실무경험을 쌓은 후 시몬스대학에서 산업전문간호사 교육과정을 운영했던 경력을 갖고 있는 간호학 전공자로서 '간호사의 노동조건이 근골격계장애에 미치는

영향', '산업재해 감시체계 개발', '산재환자들의 카이로프랙틱 이용에 영향을 미치는 요인' 등의 프로젝트를 진행하고 있다. 또한 겨울집중 강좌로 '산업보건서비스 전달체계'를 개설하고 있는데, 2주간 병원중심 산업보건서비스 기획, 사업장 중심 산업보건서비스 기획, 산업보건서비스 컨설팅, 산업보건서비스 질관리, 산업재해보험에서의 의료이용 등에 관한 내용을 다루고 있다. 이 강좌를 수강하는 학생들은 사업장을 직접 방문하여 기존 자료를 분석하고 노동자 및 산업보건 인력을 면담한 후 해당 사업장의 산업보건 요구를 파악하고 사업계획을 수립하는 공동프로젝트에 참여하게 된다.

### 3) 산업 및 환경의학전문의 과정

의사들을 대상으로 하며, 마친 후에 예방의학 전문의 세부분과 중 하나인 산업/환경의학 전문의 시험을 응시할 수 있는 2년 과정이다.

### 4) 산업역학

보건학박사 또는 이학박사학위를 취득하는 과정으로 산업보건, 산업역학, 환경 및 산업분자 역학 전공자들을 대상으로 한다.

### 5) 산업위생 석사과정 및 유독성물질 전문가 과정

산업위생 석사과정은 2년간 화학적, 물리적, 생물학적 유해요인의 평가와 관리를 배우게 된다. 공학적 설계에 대한 실습과 관리방법의 검사, 고급 분석기술 등을 제공하는 교육과정이다.

산업위생 석사과정의 학생 중에서 유독성 물질 및 유해폐기물에 관한 교육을 추가로 이수하는 경우에 Hazwoper Training Certificate를 받게 된다. 이 과정은 the National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) and the National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH)가 공동으로 지원하는 것

으로 장학금을 지급한다.

### 5) 공동세미나

#### ○ 산업/환경의학 Grand Round

격주 금요일 12:30 ~13:20에 열리는데, 산업의학 전공의의 훈련과정의 하나로 임상사례에 대해 발표하고 토의할 수 있는 기회를 제공한다. 산업의학 전공의 2년차가 발표를 하고, 타 전공 즉 간호, 산업위생 분야 석박사 학생들도 함께 토의하며 환자를 진료했던 담당교수가 보충설명을 해준다.

#### ○ 산업보건 연구세미나

격주 금요일 12:30 ~13:20에 열리는데 교수나 박사과정, 전공의 2년차, 박사후과정 연구원 등이 현재 진행 중인 연구를 발표한다. 산업 및 환경보건 관련 이슈에 대한 역학적 연구를 주로 다룬다.

## 4. Outreach Program

센터의 특징 중 하나는 Outreach Program이다. 이 프로그램은 센터의 관할지역인 뉴잉글랜드 지역에 있는 산업안전보건 관련 기관 및 인력들과 네트워크를 구축하는 것으로 주로 학생들의 교육과정에 참여시키거나 교육프로그램을 제공하고, 산업안전보건 관련 연구를 수행하도록 촉진하는 역할을 한다. 센터를 중심으로 구축된 지역적 네트워크에는 대학, 기관, 전문단체, 학회, 주정부 보건국, 산업보건 클리닉, 노동조합, 경영자, 지역사회조직 등이 참여하고 있다.

하바드 보건대학원의 교수, 직원, 학생이 위원회 봉사 및 개별 자문제공에서부터 논문 및 연구발표, 교육과정 지원, 직업적 노출에 대한 집단스크리닝, 예비학생 모집에 이르기까지 모두 함께 역할을 맡아 하고 있다.

### 1) 보수교육

의사, 간호사, 산업위생사, 안전전문가 등을 위한 단기교육프로그램이 개설되고 있다. 매년 약 50여개의 기초에서 상급수준에 이르는 프로그램이 열리고, 약 2,000명이 교육을 받고 있으며 전문직 단체별로 요구되는 이수증을 제공하고 있다. the School's Center for Continuing Professional Education (CCPE, www.hsph.harvard.edu/ccpe.)에서 맡아 운영한다. 2005년에 개설된 보수교육 중 산업간호 실무에 유용할 것으로 보이는 과정은 다음의 두 과정이다.

- 산업위생 기초과정 : 6월 20~24일 작업장내 유해요인 파악, 유해요인별 노출평가방법 선택, 초과노출로 인한 결과 평가, 직업성질환의 예방 및 관리를 위한 기법의 적용이 주요 내용이다.
- 인간공학 기초과정 : 11월 7일~10일 워싱턴, 사례연구 등을 통한 사업장내 인간공학적 문제에 대한 접근법이 주요내용임.

### 2) 세미나

#### ○ 산업안전보건세미나

산업안전 및 보건에 관한 월 1회, 월요일 12:30 ~13:20에 열린다. 발표자는 지역 내 외 부전문가(변호사, 독성학자, 노동조합, 지역사회활동가 등을 포함)를 초청하고, 교수, 학생, 연구원 등이 참여하여 토론한다.

#### ○ 산업간호 학술대회 지원

메사츄세츠주 산업간호협회는 미국산업간호협회 소속이다. Havard ERC 후원으로 일년에 1회 학술대회를 개최하고, 교육프로그램에 참여하여 산업안전보건전문가들과의 네트워크를 강화한다.

### 3) 연구발표회

NIOSH로부터 지원받은 연구를 수행하는 뉴잉글랜드 지역 내 대학 교수 및 연구자들이 함께 모여 연구결과를 발표하고 토의하는 연구발표회를 주관한다. 연구발표회에는 이 지역에서 그동안 활동을 하고 퇴임한 원로들을 초청하여 논평을 해주시도록 요청하고 있다.

- NIOSH ERC. <http://www.niosh-erc.org/>
- Harvard ERC. <http://www.hsph.harvard.edu/erc/>
- Havard School of Public Health, Center for Continuing Professional Education (CCPE, [www.hsph.harvard.edu/ccpe.](http://www.hsph.harvard.edu/ccpe.))
- Havard School of Public Health, Occupational Health Nurse Practitioner Dual Degree Program(OHNPDDP).  
[http://www.simmons.edu/shs/academics/catalog/nursing/nurs\\_curr\\_occhealth.pdf](http://www.simmons.edu/shs/academics/catalog/nursing/nurs_curr_occhealth.pdf)
- Simmons College. <http://www.simmons.edu/shs/academics/nursing/degrees/>