

[산업보건정보]

청력보존프로그램과 청력정도관리



김규상 / 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원
직업병연구센터 책임연구원

우리나라에서 산업장 근로자의 소음작업은 1일 8시간 작업을 기준으로 85데시벨 이상의 소음이 발생하는 작업을 말한다. 그리고 이 소음에 노출되는 작업부서 전체 근로자에 대해 소음 특수건강진단을 2년에 1회 이상 수행한다.

소음의 작업환경측정 결과 소음 수준이 90데시벨을 초과하는 사업장이나 소음으로 인하여 근로자에게 건강장해가 발생한 사업장의 경우에는 근로자의 소음성 난청 예방과 청력보호를 위해 청력보존 프로그램을 수립시행토록 하고 있다. '청력보존프로그램'이라 함은 소음성 난청을 예방하고 관리하기 위하여 소음노출 평가, 소음 노출기준 초과에 따른 공학적 대책, 청력보호구의 지급 및 착용, 소음의 유해성과 예방에 관한 교육, 정기적 청력검사평가 및 사후관리, 문서 및 기록관리 등을 포함하여 수립한 종합적인 계획이다.

청력보존프로그램의 기본 내용은 1) 소음성 난청의 예방과 청력보호를 위한 교육의 제공, 2) 작업장 소음 수준의 정기적인 측정과 평가, 3) 소음을 제어하기 위한 공학적인 관리와 소음 노출을 줄이기 위한 작업관리, 4) 청력보호구의 제공과 착용지도, 5) 소음작업 근로자에 대한 배치시 및 정기적 청력검사평가와 사후관리, 6) 청력보존프로그램의 수립시행의 문서 및 기록관리, 7) 청력보존프로그램의 수립시행 결과에 대한 정기적인 평가와 보완으로 구성된다.

산업장의 소음 노출 근로자에 대한 소음 특수건강진단은 주로 순음청력검사를 통해 개인의 청력변화 즉 역치변화를 감지한다. 순음청력검사는 소음성 난청의 발생 위험을 감소시킬 수 있는 효과적인 선별검사 방법이며, 진단, 사후관리, 보상 및 배상의 중요한 기준이 되며 또한 사업장에서는 근로자의 청력보존 프로그램의 성공 여부를 평가할 수 있는 지표가 된다. 청력검사 결과 자료(단면적, 경시적 자료 및 전후, 검사-재검사 자료)의 비교를 통해 1) 소음노출 평가방법 및 결과의 적정성, 2) 공학적 및 작업관리적 대책 수립의 적합성, 3) 작업특성에 따른 청력보호구의 선정, 사용 및 유

지관리의 적정성, 4) 청력검사와 평가 시스템의 적정성, 5) 근로자에 대한 교육훈련의 적정성 등 청력보존프로그램의 적정성을 정기적으로 평가하고 필요시 적절한 조치를 수행할 수 있다.

이처럼 청력보존프로그램의 추적활동과 프로그램 효과 판정의 토대가 되는 청력측정(검사)은 아주 중요한 부분이다. 그러나 청력측정은 검사를 통해 역치를 얻는 과정 중 청력검사기기의 정확성, 검사실 환경, 검사자가 사용하는 검사방법, 그리고 피검 근로자의 협조 등이 검사의 신뢰도에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 순음청력검사 시 청력측정에 영향을 미치는 제반 요인으로 청력검사실의 배경소음수준(noise level of audiometric test environment), 청력검사기의 음향보정상태(audiometer calibration), 청력검사자의 검사방법(audiometric test technique) 중 헤드폰의 유형(specific type of earphone), 헤드폰의 위치(earphone placement), 헤드폰 착용 부위의 방해물(머리카락, 안경, 귀고리 등), 헤드밴드의 장력(headband tension), 신호음의 주기(duration of test tone), 신호음의 종류(whether it is pulsed or steady) 등과 피검사 요인으로 생리학적 요인(이명, 소음노출로 인한 일시적 난청), 반응요인(역치의 이해 부족, 알콜 또는 약물 등의 영향)과 고의적인 목적의 위난청(malingering) 및 보상심리 등을 들 수 있다.

청력정도관리는 청력검사 능력의 향상과 난청 진단의 정확도 및 신뢰도 확보를 목표로 청력검사자의 전문화, 청력검사에 영향을 미치는 요인에 대한 제어, 청력검사의 표준화 전략하에 특수건강진단기관의 (청력)정도관리 운영에 대한 규정을 마련하고, 청력정도관리의 구성 내용을 점차 확대하였으며, 정도관리 실시계획항목평가방법 및 결과처리에 관한 사항 세부 규정과 관련 기술지침을 마련하여 적용하고 있다.

관련 지침으로 순음청력검사에 관한 지침(KOSHA CODE H-13-2006), 청력보존프로그램의 수립·시행 지침(KOSHA CODE H-40-2006), 청력보존프로그램의 시행을 위한 청력평가지침을 들 수 있다.

청력보존프로그램은 미국 등 선진 외국이 제도적으로 소음의 저감과 청력보존을 목적으로 일반 사업장의 근로자와 광부와 군인(육군/해군/공군) 등을 대상으로 집단 특성에 따라 소음 노출기준, 청력감시 대상 기준 및 청력손실 평가방법을 각기 개별적으로 적용 실시하고 있다. 청력보존프로그램의 운영에 있어서 가장 중요한 부분은 청력보존프로그램의 전담자(occupational hearing conservationist, OHC; industrial audiometric technician)라고 할 수 있다. 우리나라의 사업장 보건관리자 또는 특수건강진단기관의 청력검사자로 볼 수 있다. 이들 대상으로 교육(신규 및 보수 교육)을 통해 자격을 인정하고 있다.

대부분의 청력보존프로그램의 내용은 기본적으로 소음 평가, 청력 보호(구), 근로자 교육훈련, 청력

측정(오디오그램), 기록관리로 구성되어 있다. 미국의 경우, 사업장의 산업보건관리자(occupational hearing conservationist; OHC)에 대한 청력보존프로그램 신규 교육 내용을 보면, 1) 청력보존 개요(Introduction to hearing conservation), 2) 귀의 해부/생리 및 난청질환(Anatomy and physiology of the ear, and hearing disorders), 3) 청각과 음향 물리(Hearing and physics of sound), 4) 소음/난청 관련 법적/제도적 규제(Federal and state regulations related to noise and hearing loss), 5) 청력계와 검사 환경(Audiometer and test environment), 6) 청력검사 기술(Audiometric techniques), 7) 청력검사 실습(Audiometric practicum; supervised), 8) 청력평가 개관(Review of audiometric evaluation), 9) 청각도와 추적검사(The audiogram and employee follow-up), 10) 소음 측정 및 대책(Noise measurement and control), 11) 청력보호구(Personal hearing protection devices, HPDs), 12) 귀 관찰을 포함한 청력보호구 적합 실습(hearing-protector-fitting practicum, including ear inspection), 13) 근로자 교육 훈련과 동기 부여(Employee training, education, and motivation), 14) 기록보관(Recordkeeping), 15) 청력보존가의 역할(Role of the OHC), 16) 청력보존프로그램 개관(Review of hearing conservation program), 17) 시험(Examination) 등으로 20시간으로 구성되어 있다.

영국은 기초음향(Basic Acoustics, 40분), 귀와 청력(The ear and Threshold of Hearing, 1시간), 소음성 난청(Noise-Induced Hearing Loss and Social Handicap, 1시간), 청력보호구(Personal Hearing Protection, 1시간), 청력감시(Monitoring Audiometry, 1시간 20분), 비차폐 기도청력검사 방법(Methods of Air-Conduction Screening Audiometry without Masking, 1시간 30분), 청각유형(Audiogram Categorisation, 2시간), 청력검사프로그램의 구성(Organization of Audiometric Programme, 30분), 실습(Practical : Otoscopy, manual and automated audiometry, 5시간)과 시험(Examination)으로 구성되어 있다.

산업안전보건교육원에서는 청력보존프로그램의 개요, 소음 평가와 관리, 소음과 건강, 청력검사, 청력보호구의 내용으로 청력보존프로그램 교육을 운영하고 있다. 그리고 산업안전보건연구원에서 소음 특수건강진단 정도관리(자료/기관평가 및 교육)를 통해 청력검사자 교육을 진행하고 있다. 1년에 2회 마련되는 청력검사자 신규교육에서는 음향생리, 기초청각, 귀의 해부 및 생리, 난청의 진단과 소음성 난청의 특성, 순음청력검사 방법(기도/골도), 음차폐검사의 원리와 적용, 청력검사실의 배경소음과 청력검사기의 음향보정, 소음 특수건강진단과 청력보존프로그램이며, 실습 내용은 공기전도 청력검사법과 음차폐, 골전도 청력검사법과 음차폐, 청력검사 해독법/문제점 해결로 구성되어 있다. 보수교육에서는 청력검사실의 배경소음과 청력검사기의 음향보정, 사례를 통해서 본 기도-골도 청력검사방법사기의 음 유형, 청력보존프로그램, 음차폐검사의 이론향배경과 사례, 기도-골도 청력검사 이론 및 실습, 음차폐검사 이론 및 실습, 종이검사 - 고막운동성계측을 중심으로, 종이검사 사

례 보고 및 실습, 순음청력검사의 평가 및 난청의 진단 - 산업장에서의 난청 사례 등의 이론과 실습교육을 한다. 참가자는 교육종료 후 시험을 보게 되며 60점 이상의 점수를 받아야 교육을 수료한다. 소음 노출 근로자에 대한 청력검사는 청각학적 검사업무에 종사하는 자에 대한 정도관리 교육을 이수한 자가 실시하는데, 특수건강진단기관의 간호사가 많은 수를 차지하고 있다.

청력보존 또는 소음 노출 근로자에 대한 청력 검사자의 교육 프로그램을 비교 고찰하면, 교육대상은 산업 청력검사자(Industrial audiometrian)로 교육시간(우리나라 - 14시간(신규 및 보수), 미국 -20시간(신규), 8시간(보수), 영국-14시간), 주기(우리나라-3년, 미국-5년, 영국-3년), 교육과 실습 및 시험 (Written paper and practical exam, and short oral exam of candidate's) 등으로 유사하다. 청력검사자에 대한 교육은 청력보존프로그램의 청력감시의 전문가로서의 역할, 청각도의 해석, 기도 청력검사 외의 청각학적 검사(예, 골도, 차폐 및 어음 검사 등, 난청 질환의 진단, 청력보존프로그램의 효과 평가, 소음 조사와 분석 또는 소음관리 등)에서는 제한을 두고 있다.

청력보존프로그램은 소음 노출 근로자만이 아니라 여러 다른 집단(군인; 신생아, 아동 또는 청소년 등)에 대해서도 청력검사를 통한 청력감시, 이상자 선별 및 난청 평가를 통해 청력보호와 난청의 예방을 위한 활동으로서 유용한 교육훈련과 기술을 제공한다. 물론 적정한 청력검사를 위해서는 가장 중요한 인력과 그 외 장비와 시설 등에 대한 정도관리가 필요함은 이미 말한 바와 같다.