

근골격계질환 위험요인을 어떻게 평가할 것인가?

저자 : 이윤근

출처 : 한국산업위생학회지 2003;13(3):182-190

연구목적 및 대상

본 논문은 현재 작업 현장에서 비교적 많이 사용하고 있는 체크리스트들에 대해 각각의 평가기준과 장·단점들을 비교해봄으로써 향후 각종 작업현장에서 이루어질 유해요인 조사에 도움이 될 수 있는 원칙과 기준을 제안하고자 한다.

체크리스트 고찰 대상은 미국 산업안전보건청(OSHA, 1999)과 한국산업안전공단(2003)에서 평가방법으로 공통적으로 제안하고 있는 8가지 방법 중 중량물 들기작업(NIOSH Lifting Equation, Snook Push/Pull Hazard Tables)과 국소진동(ACGIH Hand/Arm Vibration TLV)과 같이 독립적인 위험요인만을 평가하는 방법, 그리고 정량적 관리기준을 제시하고 있지 않은 평가방법(GM-UAW Risk Factor Checklist)을 제외하고, 정량적 관리 기준을 제시하고 있는 4가지 평가방법[Rapid Upper Limb Assessment,(McAtemney & Corleat, 1993) ; Job Strain Index(Moore & Garg, 1995) ; Washington State Appendix B(Washington State Department of Labor and Industries, 2000 ; Rapid Entire Body Assessment(Hignee & McAtemney, 2000)]과 조선소 등과 같이 비특이적인 작업현장에서 비교적 많이 활용되고 있는 Ovaco Working Posture Analysing System(Karhu 등, 1977)방법을 추가하여 총 5가지 평가방법을 대상으로 하였다.

연구결과

비교적 범용적으로 사용되고 있는 5가지의 체크리스트 평가방법에 대한 평가항목과 기준 그리고 각각의 장·단점에 대해 살펴본 결과 향후 체크리스트를 이용하여 위험요인을 평가할 때는 다음의 원칙을 고려하여 가장 적절한 평가 방법을 선택적으로 사용할 것을 제안한다.

1) 평가자의 훈련 정도를 고려하여 선택할 것

평가방법에 따라 평가과정이 복잡하여 반복적인 실습을 필요로 하거나 또는 작업자세에 대한 기본적인 평가 기준을 사전 지식으로 필요로 하는 경우가 있다. OWAS 평가방법은 가장 간단하고 쉽게 되어 있어 근골격계질환의 전반적인 개론과 위험요인 평가방법 등을 중심으로 기본적인 교육(8시간 내외)을 받은 사람이라면 누구나 이용할 수 있는 방법이다. 기타

다른 평가방법은 인체역학적인 기본지식과 작업자세 평가방법, 힘에 대한 평가기준 등 전문적인 교육(16 시간 이상)과 실습을 받아야만 평가할 수 있는 방법들이다. 따라서 평가방법에 따라 적절한 사전 교육을 반드시 받고 충분한 실습을 거친 후 평가해야 한다. 통상적으로 근골격계질환 예방과 관련된 인간공학 교육 프로그램에서는 기초과정(8시간 이상), 전문과정(16시간 이상), 심화과정(32시간 이상) 등으로 나누어 진행되고 있다(NIOSH, 1997).

2) 작업특성을 고려하여 선택할 것

어떤 평가방법은 작업특성과 관계없이 범용적으로 사용할 수 있는 반면 어떤 평가방법은 비 특이적인 작업특성에 맞도록 개발된 평가방법이 있다. 따라서 평가하고자 하는 작업특성을 사전에 파악 한 후 가장 적절한 평가방법을 사용해야 한다. 경우에 따라서는 한 작업장 내에서 각각 서로 다른 평가도구를 사용해야 하는 상황이 있을 수 있음을 고려해야 한다.

3) 평가하고자 하는 신체부위를 고려하여 선택할 것

평가방법에 따라 전반적인 신체부위를 평가해야 하는지 혹은 손/손목과 같이 특정한 신체부위만을 평가해야 하는지를 고려하여 가장 적절한 평가 방법을 선택해야 한다. 특히 중량물 들기 작업에 의한 허리의 독립적인 문제는 NIOSH Lifting Equation 혹은 Snook Push/Pull Hazard Tables을 이용할 수 있으며, 만약 국소진동이 문제될 때는 진동에 대한 평

Table 1. 근골격계질환 위험요인 평가도구를 선택할 때의 고려 사항


구 분	세 부 내 용	평 가 도 구
평가자를 고려할 때	8시간 내외의 기초교육을 받은 자	OWAS
	16시간 이상의 전문 교육을 받은 자	RULA, JSI, REBA, Washington State Appendix B
작업특성을 고려할 때	조립작업과 같이 일정한 작업주기로 수행되는 작업	RULA, Washington State Appendix B
	조선업, 서비스업과 같이 정형화되지 않은 작업	REBA, OWAS
	검사, 자료입력 작업과 같이 고정된 자세(앉은 자세 등)에서 주로 손/손목만을 사용하는 작업	JSI
신체부위를 고려할 때	전반적인 신체 부위가 문제되는 작업	RULA, REBA, Washington State Appendix B
	주로 손/손목 부위가 문제되는 작업	JSI
	주로 허리, 하지, 팔이 부위가 문제되는 작업	OWAS

가를 통해 ACGIH Hand/Arm Vibration TLV를 적용해야 한다.

4) 평가결과를 절대적 기준으로 적용하지 말 것

평가결과 위험성을 초과한다고 해서 반드시 근골격계질환이 문제되거나 혹은 기준 미만이 라고 해서 문제가 되지 않는다고 결론을 내릴 수는 없다. 즉, 평가결과는 작업개선 대상을 선정하거나 향후 근골격계질환 발생 가능성이 높은 관리 대상을 파악하는 데 참고할 수 있는 기준으로 사용되어야 한다. 왜냐하면 근골격계질환을 일으키는 요인들은 한 가지가 독립적으로 문제되는 것이 아니라 다양한 위험요인들이 서로 복합적인 관계 속에서 질환의 원인이 되고 있고 또한 이러한 상호 관계를 종합적으로 고려한 평가방법은 아직 없기 때문이다.

5) 반복적인 훈련 과정과 실습을 거친 후 평가를 실시할 것

동일한 작업과정을 여러 사람이 같이 평가하면서 서로 다르게 평가되는 차이점 등을 비교 평가하는 등의 훈련과 실습 과정을 반드시 거쳐야만 좀더 객관적인 평가가 이루어질 수 있다. 또한 이러한 훈련 과정이 원활하게 이루어지기 위해서는 정부 및 관련 학회에서 평가 방법에 대한 매뉴얼을 만들고 많은 교육 기회를 제공해야 한다. 

〈제공 : 이 윤 근〉

목록

한국산업위생학회지 제 13권 3호

일부 사업장 보건관리 담당자 및 생산직 근로자의 작업환경 측정에 대한 인식

유상엽 · 김치년 · 김현수 등

근골격계질환 위험요인을 어떻게 평가할 것인가?

이윤근

겨울철 밀폐형 돈사작업장에서 발생하는 실내공기 오염물질의 변동

김기연 · 김치년

납 취급 근로자들에서 비타민 D 수용체(VDR) 유전자의 다형성과 납 노출 지표와의 관련성
장봉기 · 정현정 · 이종화 등

새 국제표준규격에 의한 수용성 유해금속의 평가

윤충식

한국인 얼굴의 3차원 형상해석을 통한 반면형 호흡보호구용 신개념 3D test panel 개발

김강운 · 김현욱 · 이중 등

도료희석제의 MSDS 신뢰성에 관한 연구 (A study on the reliability of MSDS for paint thinner)

저자 : 이권섭 · 권현우 · 한인수 · 유일재 · 이용묵
출처 : 한국산업위생학회지 2003;13(3):261-272

물질안전보건자료는 화학물질을 안전하게 취급함으로써 사고 및 직업병을 예방하고 근로자의 알 권리 충족을 위한 대표적인 정보제공의 수단으로 인식되고 있다. 국내에서는 1996. 7. 1일부터 MSDS 제도를 시행하고 있으며, 사업주는 화학물질 또는 화학물질을 함유한 재제를 제조·사용·수입·운반 또는 저장하고자 할 때에는 미리 MSDS를 작성하여 취급 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시 또는 비치하고, 취급 근로자의 안전·보건을 위하여 경고표지를 부착하여야 하며, 근로자에 대한 교육을 실시하는 등 적절한 조치를 하도록 관리하고 있다.

이러한 MSDS 제도의 성공적인 정착을 위해서는 현재 사용되고 있는 화학물질들에 대한 정확한 구성성분의 확인과 독성예측을 통한 MSDS의 작성·게시 및 우선순위에 의한 정기적인 신뢰성 조사의 과정이 필요하다.

일개 자동차 회사 연구직 근로자의 근골격계질환 증상호소율과 관련요인

양진재

서울시 일부 냉각탑 중 레지오넬라의 동정방법별 비교와 영향인자 연구

김기영 · 김윤신 · 송재철 등

유기용제용 방독마스크 정화통의 성능검정기준 시험농도의 타당성에 관한 연구

박두용

도료희석제의 MSDS 신뢰성에 관한 연구

이권섭 · 권현우 · 한인수 등

유기용제 폭로가 여성 근로자들의 월경에 미치는 영향

양철용 · 이채언 · 문덕환 등


우리나라 산업위생 인력의 현황

피영규 · 황호순

이 연구에서는 도로 희석제인 신나류를 다량 사용하고 있는 전국의 자동차 제조업체를 직접 방문하여 분석용 시료의 채취와 MSDS의 수집 및 MSDS의 비치상태에 대한 실태조사를 실시하였다. 현장에서 채취한 시료의 GC-MSD 정성분석(qualitative analysis)을 통한 구성성분의 일치율(%) 및 함유량의 변화율(%)을 검토하였으며, 분석결과 검출된 물질에 대한 잠재적 유해성 평가는 NTP-chemical health and safety data, NIOSH-RTECS 등의 독성자료 database를 이용하여 실시하였다. 유통되고 있는 MSDS의 작성항목별 신뢰성을 비율화하는 방법으로 검토하였고, MSDS 신뢰성 향상을 도모하기 위한 MSDS 관련법규 등의 제도개선 필요사항을 제시하였다.

2종 이상의 도로희석제에서 검출 확인된 화학물질은 모두 36종이었으며, 크실렌, 트리메틸벤젠, 에틸벤젠, 톨루엔, 에틸메틸벤젠, 디메틸에틸벤젠, 부틸아세테이트, 에틸아세테이트, 2-에톡시에틸아세테이트(셀로솔브아세테이트) 등이 흔히 검출되는 물질이었다. 유해물질을 1.0% 이상 함유하고 있는 도로희석제는 전체 70개 시료 중 81.4%인 57개 제품이었고, 7개 시료에서 0.1% 미만인 미량의 벤젠이 검출되었으며, 그 함유농도의 범위는 1.8~74.7 ppm 이었다.

분석결과 검출물질에 대한 MSDS와 제품용기 경고표지의 구성성분 일치율은 MSDS 약 46.5%, 경고표지 약 28.3%로 MSDS에 비해 경고표지가 매우 낮은 편이었다. 조사대상 도로희석제 중 구성성분 함유량의 변화율이 50% 이상인 제품은 55.7%인 39종이었으며, 10% 이상인 제품은 78.6%인 55종이었다. MSDS 주요 항목별 작성내용을 비율화 하여 그 신뢰성을 검토한 결과 현재 제공되고 있는 도로희석제의 MSDS와 경고표지의 신뢰성이 전체적으로 매우 낮은 수준이었으며, 특히 1항의 제품명 표기의 부적절과 유해성분류 표기 부적절, 2항. 구성성분 및 함유량의 불일치, 3항. 긴급한 위험·유해성 정보(NFPA 지수) 미기재, 8항. 노출기준 미기재 및 일부기재, 11항. 독성정보의 미기재 및 일부기재, 15항. 법적 기재현황 부적절, 기타. 제품용기 표기내용의 부적절 등의 작성내용이 낮은 수준이었다.

MSDS 신뢰성조사 연구사업의 체계적인 수행과 MSDS 개선효과 고양을 위해서는 전문적인 화학물질 정성분석과 물리·화학적 시험의 지원 및 독성정보 database를 지속적으로 제공해 줄 수 있는 전문연구기관의 육성이 필요하다고 생각되며, 효과적인 MSDS 신뢰성 조사를 위해서는 조사대상 화학물질과 업종을 단순화하여 체계적으로 실시하고 그 결과의 feedback 및 사후관리가 강화되어야 한다. 그리고 사업장 자체적인 MSDS 신뢰성 조사체계의 구축과 지원, 산업안전보건법에 의한 관리대상 화학물질의 함유내용은 영업비밀과 관계없이 필히 기재토록 유도, MSDS 작성자의 시험성적서 및 시험결과 자료의 상시 비치·관리 조치, MSDS의 정기적인 개정주기(최소한 2년 1회 이상) 명시 및 독성에 관한 정보 기재 시 인용한 참고자료를 함께 기재토록 유도하는 등의 MSDS 관련법규 및 제도의 개선에 의한 MSDS 신뢰성 향상을 위한 조치가 요구되었다. 

(제공 : 이 권 섭)