

업에 종사하는 작업자의 건강 예방 대책을 설정하기 위해서는 우선 돈사 작업장내 발생하는 입자상 오염물질의 정량화 및 작업자의 노출 수준 정도에 대한 현장 조사가 선행되어야 한다는 취지하에 수행되었다.

방법: 본 연구에서 조사된 돈사 작업장은 분뇨 처리 시스템, 환기 방식, 돼지 성장 단계라는 세 가지 기준에 근거하여 5개의 돈사 유형을 조사 대상으로 하였다. 각 돈사 작업장 유형별로 15개소를 선정하여 경기, 충북, 충남에 위치하고 있는 75 농가를 방문하였으며, 조사 시기는 2002년 5월과 6월, 9월과 10월 사이에 수행되었다. 총 분진과 호흡성 분진의 돈사 작업장내 농도는 복도 중앙의 세 지점에서 측정된 값의 평균을 대표값으로 하였고, 방출량은 배출구 지점에서 측정된 값에 유량을 곱하여 나타냈으며, 중량법을 통해 측정하였다. 유량은 강제환기 방식의 밀폐형 돈사 작업장의 경우 배기팬 면적에 유속을 곱하여 측정하였고, 자연 환기 방식의 개방형 돈사 작업장은 열 평형 및 CO₂ 평형 방법을 적용하여 측정하였다. 방출량에 대한 원단위 산정을 위해 각 돈사의 면적과 사육되는 돼지의 총 무게를 조사하였다.

결과: 조사된 돈사 작업장내 총 분진과 호흡성 분진의 평균 농도는 1.88 mg/m³와 0.64 mg/m³으로 농도 범위는 각각 0.53-4.37 mg/m³, 0.18-1.68 mg/m³인 것으로 분석되었다. 총 분진과 호흡성 분진의 농도가 가장 높은 돈사 작업장은 자연환기 방식의 톱밥 돈사로 평균 2.94 mg/m³와 1.14 mg/m³을 나타낸 반면, 가장 낮은 곳은 자연환기 방식의 슬러리 돈사로 평균 0.83 mg/m³와 0.24 mg/m³을 보이는 것으로 조사되었으며(p<0.05), 조사대상 모든 돈사 작업장이 노동부 노출기준(총 분진:10 mg/m³, 호흡성 분진:2.5 mg/m³)을 초과하지 않는 것으로 분석되었다. 한편, 총 분진과 호흡성 분진의 평균 배출량은 75kg 돼지 한 두 기준으로 97.33 mg/h/pig와 9.55 mg/h/pig, 사육면적(m²) 기준으로 37.14 mg/h/m²와 12.83 mg/h/m²인 것으로 조사되었다. 돈사 작업장 내부 농도와 마찬가지로 자연환기 방식의 톱밥돈사에서 총 분진과 호흡성 분진의 배출량이 상대적으로 높은 것으로 분석되었으나(p<0.05), 나머지 네 유형의 돈사 작업장으로부터의 배출량은 통계적으로 차이가 없었다(p>0.05).

결론: 자연환기 방식이 적용되고 톱밥으로 분뇨를 처리하고 있는 돈사 작업장에서 입자상 오염물질의 농도와 발생량이 다른 유형의 돈사 작업장에 비해 상대적으로 높은 것으로 분석되었다. 돈사 작업장에서 발생하는 입자상 오염물질의 정량화를 위한 기초 자료 확보를 위해 향후 연구에서는 현행보다 많은 수의 작업장을 대상으로 한 현장 연구가 수반되어야 할 것이다. 또한 돈사 작업장 종사자의 입자상 오염물질 노출수준을 실질적으로 평가하기 위해서는 지역 시료가 아닌 개인 시료 채취 방법에 의한 분석 연구가 수행되어야 할 것이라 판단된다.

KSPM-27

한국인 직무 스트레스의 측정 도구의 개발 및 표준화 연구 Standardization and Development of Korean Job Stress Questionnaire

장세진¹⁾, 고상백¹⁾, 차봉석¹⁾, 박종구¹⁾, 강동목²⁾, 강명근²⁾, 김성이²⁾, 김수영²⁾, 김정연²⁾, 김정원²⁾, 김정일²⁾

김형수²⁾, 노상철²⁾, 박재범²⁾, 손미아²⁾, 우종민²⁾, 이철갑²⁾, 정진주²⁾, 조정진²⁾, 채창호²⁾, 박정선²⁾, 공정옥²⁾, 김인아²⁾, 김정수²⁾, 김형렬²⁾, 박준호¹⁾, 현숙정¹⁾, 손동국¹⁾

(1) 연세대학교 원주의과대학 예방의학교실 및 직업의학연구소, (2) 한국직무스트레스학회

목적: 그동안 국내에서 사용되어진 직무 스트레스 측정도구들의 대다수가 외국의 도구들을 검증 없이 사용하여 왔으며, 우리의 직장 문화패턴이나 사고방식과는 다소 동떨어진 문항이나 표현 등이 측정도구로 사용되어 한국 직장의 구조적 특성에 맞는 적절한 직무 스트레스의 측정은 적지 않은 한계점을 노출시켰다. 이 연구의 목적은 우리나라 직장인들의 직무스트레스를 측정하기 위한 신뢰성과 타당성이 있는 측정도구를 개발하고 이를 표준화하는 데 있다.

방법: 전국을 3개의 광역권(중부권, 남부권, 서울 경기권)으로 하여 50인 이상의 사업장에 근무하는 근로자 30,136명을 대상으로 1차년도에 JCQ, ERI, NOISH, K-OSI 등 기존의 직무 스트레스 측정도구와 질적 연구를 통해 개발된 43문항의 한국형 직무 스트레스 설문지를 이용하여 자료를 수집하였다. 측정도구의 표준화 과정은 전체 표본 30,146명중 우리나라 표준산업분류에 의거 산업별 인구비율을 고려하여 최종 12,631명을 대상으로 타당도와 신뢰도 검정을 실시하였으며, 분석결과 만족할만한 결과를 얻었다.

결과: 우리나라 직장인 직무스트레스의 측정을 위한 도구는 총 43개 항목의 설문으로 일반적이고 보편적인 의미에서의 직무스트레스 요인을 평가하기 위한 문항들로 구성되었다. 측정도구는 '물리환경(3문항)', '직무요구(8문항)', '직무자율(5문항)', '직무불안정(6문항)', '관계갈등(4문항)', '조직체계(7문항)', '보상부적절(6문항)', '직장문화(4문항)' 등 총 8개의 영역으로 구성되어 있다. 그리고 현장 진단형 목적으로 위의 8개요인 중 '물리환경' 요인을 제외하고 각 하부 요인 중에서 설명력이 크고 전문가 회의에서 우리나라 직무 스트레스 요인에 있어 중요하다고 판단되는 문항을 선별하여 24개 문항의 단축형과 20문항(직장문화 4문항 제외)의 선택형을 개발하였다.

결론: 한국형 직무 스트레스 측정도구는 그 동안 외국에서 개발된 직무 스트레스 측정의 한계점을 보완하고 보다 객관적이고 현실적인 직무 스트레스의 평가를 위해 개발되었다. 이 측정도구는 모든 업종이나 직종에 공통적이고 일반적인 직무 스트레스 요인을 찾아내고 평가를 목적으로 제작된 것이기 때문에 업종이나 직종에 따른 구체적이고 특수한 직무 스트레스를 평가하는 데는 다소 한계가 있을 수 있으며, 향후 다양한 작업집단을 대상으로 한 연구를 통해 수정 보완되어야 할 것이며, 측정도구와 건강영향간의 관련성 등의 연구를 통해 도구의 유용성이 평가되어야 할 것이다.

KSPM-46

우리나라 직장인들의 직무스트레스 규모와 특성 Epidemiology of job stress in Korean Employees

박준호¹⁾, 장세진¹⁾, 고상백¹⁾, 차봉석¹⁾, 박종구¹⁾, 박정선²⁾, 강동목³⁾, 김성이⁴⁾, 김정연²⁾, 김정원⁶⁾, 우종민⁶⁾, 김정일⁷⁾, 김형수⁸⁾, 노상철⁹⁾, 박재범¹⁰⁾, 손미아¹¹⁾, 강명근¹²⁾, 이철갑¹²⁾, 정진주

¹³⁾, 조정진¹⁴⁾, 김수영¹⁵⁾, 채창호¹⁶⁾, 공정옥¹⁷⁾,
김인아¹⁸⁾, 김정수¹⁹⁾, 김형렬²⁰⁾, 현숙정¹⁾, 손동국¹⁾

(1)연세대학교 원주의과대학 예방의학교실 및 직업의학연구소, (2) 한국산업안전공단, (3)부산대학교, (4)포천중문의대 구미차병원, (5) 이화여자대학교, (6)인제대학교, (7)동아대학교, (8)건국대학교, (9) 단국대학교, (10)아주대학교, (11)강원대학교, (12)조선대학교, (13) 한국여성개발원, (14)한림대학교, (15)울지대학교, (16)마산삼성병원, (17)서울대학교 보건대학원, (18)한양대학교, (19)서울대학교, (20)연세대학교 의과대학

목적: 이 연구는 전국적 규모의 직무 스트레스 평가를 위한 자료를 구축하고, 우리나라 직무스트레스의 규모를 확인하고 일반적 특성 및 직업특성에 따른 직무스트레스 수준을 비교하고자 하였다.

방법: 이 연구는 구조화된 설문도구를 이용하여 전국규모로 대표성 있게 3개 광역권으로 구분하여 조사하였고, 50인 이상 사업장에 근무하는 근로자 총 30,136명을 대상으로 하였다. 지역별로는 남부권이 16,482명, 서울·경기권은 9,581명, 중부권은 4,083명이 각각 조사되었다. 직무스트레스 설문지는 한국직무스트레스학회에서 개발한 한국형직무스트레스 설문도구를 이용하였다. 이 연구에서는 다양한 산업을 포괄하였으며, 표준산업분류에 따라 분류하였다. 제조업이 가장 많이 조사되었으며, 운수업, 보건 및 사회복지사업, 기타 공공수리·개인서비스업, 숙박 및 음식점업, 전기·가스 및 수도사업, 광업 등 순이었다. 직종 역시 한국 표준직업분류에 따른 대분류에 따라 직종을 9개로 분류하였다.

결과: 이 조사에 참여한 30,146명을 100점 환산점수에 의한 표준산업별 직무스트레스 하부요인의 수준을 비교한 결과, 보건 및 사회복지사업이 전체적으로 직무스트레스 수준이 가장 높았으며, 기타 공공, 수리, 개인서비스업 및 운수업 순으로 직무스트레스 수준이 높았다. 직무스트레스가 가장 낮은 산업은 사업서비스업이며, 금융 및 보험업과 교육서비스업도 다른 산업에 비해 비교적 낮은 수준을 보였다. 표준 직업분류에 따라 직무스트레스 하부요인의 영역별 수준을 비교하여 보았다. 기능원 및 관련기능근로자가 전체적으로 직무스트레스 수준이 가장 높았으며, 장치, 기계조작원 및 조립원이 그 다음 순위를 보였다. 반면에 사무직원, 전문가, 입법자고위 임직원·관리자가 낮은 점수를 보였다. 성별로는 남자보다 여자가 직무스트레스 수준이 높았으나, 물리환경, 관계갈등, 직무불안정 영역에서는 여자보다 남자가 직무스트레스 수준이 높았다. 연령별로는 직무스트레스 수준이 역 U형태의 분포를 보여주었다. 직무 특성은 교대근무자에서, 장기간 근무자에서, 고용불안정 지표인 실직 및 이직 경험군에서, 성과급을 도입하는 근무자에서 직무스트레스가 전반적으로 높았다.

고찰: 직무 스트레스성 질환의 진단, 관리 및 치료법을 개발하기 위해서는 전국의 지역사회를 단위로 한 포괄적 접근을 통하여 우리나라 직장인들에게서 주로 발생하는 스트레스의 원인을 규명하는 작업이 필수적이다. 이 연구는 여러기관이 공동으로 전국을 대상으로 대규모 자료를 수집하여 우리나라 직장인들의 직무 스트레스의 규모와 그 역학적 특성을 평가하였다는 데에 그 의의가 있다.

KSPM-74

한 자동차공장의 5일연속 12시간주기 주야 맞교대 근무 노동자들의 작업직후의 각성도와 주관적인 노동강도의 차이에 따른 심박동수변이

Circadian Disruptions of heart rate variability according to sleepiness and work intensity among 5 days-consecutive-12-hour shift workers in the automobile factory in Korea

손미아¹⁾, 염명걸²⁾, 공정옥³⁾, 김인아⁴⁾, 김정연⁵⁾, 이혜은³⁾, 진은정¹⁾
(1)강원대학교 의과대학 예방의학교실, (2)한양대학교 의과대학 소아과학 교실, (3)서울대학교 보건대학원, (4)한양대학교 의과대학, (5)이화대학교 의과대학

목적: 이 연구의 목적은 심박동수변이지표를 이용하여, 12시간 맞교대 근무 노동자들의 각성도와 노동강도의 차이에 따른 심박동수변이를 파악하여 24시간 생체주기(Circadian rhythm) 파괴현상을 파악하기 위한 것이다.

방법: 한 자동차공장의 생산직 전체 40000명중에서 100명을 무작위 추출하여 설문지(단면조사), 수면일지(주야근무 각각 1주씩), 24시간 홀터모니터링(주야근무 각각 24시간동안)을 실시하였다. 이중 24시간 심박동수변이의 분석이 가능한 주간에 측정된 85명분의 자료와 야간에 측정된 50명분의 자료가 분석대상이 되었다. 심박동수변이지표로는 Total Power (TP), Low Frequency Power(LP), High Frequency Power (HP)는 0.01-0.5Hz, 0.04-0.15 Hz, 0.15-0.4 Hz로 정의하였다. 작업직후의 각성도 측정은 스웨덴의 카를렌스카 연구소에서 고안한 것으로 1-9점중 숫자가 클수록 졸리운 상태이다. 주관적인 노동강도의 측정은 Borg scale을 이용하였다.

결과: 각 심박동수변이지표들의 밤근무동안의 24시간 주기동안의 수면시기와 작업시기동안의 차이과 낮근무동안의 수면시기와 작업시기동안의 차이의 분석결과를 보면, 대부분의 심박동수변이지표들의 수면시기와 작업시기의 차이들은 모두 밤근무때보다 낮근무때에 더 높게 나타나 상대적으로 밤근무때에 수면과 작업시기 사이에 지표들의 차이가 줄어들고 있다. 이 결과는 밤근무때에 심박동수변이지표들의 수면과 일의 차이가 낮근무때의 그것들보다 작게 나타나, 밤근무에서의 24시간 생체주기가 낮근무보다 뚜렷하지 못하고 있어 야간근무에서의 24시간 생체주기의 파괴현상을 보여주고 있다

또한 주간근무와 야간근무동안의 24시간동안 심박동수 변이지표들의 변화추이를 보면, 부교감신경계의 기능을 가지는 HP의 경우, 야간근무 노동자가 낮에 수면을 취할 때, 주간근무후 밤에 수면을 취하는 것보다, 더 HP(부교감신경기능)가 떨어지고 있어서 야간 근무 노동자의 경우 근무 후 낮동안에 충분한 수면이 이루어지고 있지 못함을 알 수 있었다. 교감신경기능으로 알려진 LP/HP Ratio를 보면, 야간근무 끝나고 수면을 취할 때가 주간근무 끝나고 수면을 취할 때보다 더 증가하고 있어 밤근무 노동자의 경우 수면을 취할 때에도 LP/HP Ratio(교감신경기능)이 항진되어 있는 양상을 보여주고 있다.

각성도의 차이에 따라 주간근무와 야간근무동안의 24시간동안 심박동수 변이지표들의 변화추이를 보면, 부교감신경계의 기능을 가