

일부 소규모 사업장 근로자들의 개인 보호구 착용에 관련된 요인

한양대학교 의과대학 산업의학교실, 광명성애병원 산업의학과¹⁾

김용규 · 김현주 · 이수진 · 장은철 · 노상철¹⁾ · 송재철

— Abstract —

Factors Associated With the Personal Protective Equipments(PPEs) Wearing of Workers in Small Scale Industries

Yong-kyu Kim, Hyunjoo Kim, Soo-jin Lee,
Eun-chul Jang, Sangcheol Rho¹⁾, Jaechul Song

*Department of Occupational and Environmental Medicine, College of Medicine, Hanyang University,
Department of Occupational and Environmental Medicine, KwangMyung Sung-Ae Hospital¹⁾*

Objective: The aim of this study was to identify the factors associated with the wearing of Personal Protective Equipment (PPE) in small scale industries.

Methods: In a cross-sectional study, the data were obtained from self-administered questionnaires, a special health examination and the industrial hygiene records. The study included 230 workers in small-scale industries (the print industry and automobile repair shops), which were provided with a subsidiary occupational health program funded by government in 1998. The authors used the Precede-Proceed model.

Results: Among the subjects who were recommended to wear a PPE, 32.7% (35/107) wore the gas/vapor respirators, 43.9 % (101/230) wore the particulate respirators, and 44.3 % (102/230) wore hearing aids. Among them, 64.3 % (148/230) wore one of the above PPE. The wearing of PPE wearing was associated with knowledge (OR=2.34), the value of prevention (OR=3.46), social support (OR=2.78), the type of task (OR=2.18-4.47), and income level (OR=7.64).

Conclusions: In small scale industries, the proportion workers wearing PPE was low. To increase this proportion, the reinforcing, enabling, and environmental factors as well as the predisposing factors need to be modified.

Key Words: Personal protective equipments, Precede-Proceed model, Small scale industry

서 론

우리나라 업무상 질병 중 유해인자에 노출되어 발생하는 직업성 질환(‘유해인자 노출질환’)은 24.6%이며, 그 중 화학적 인자와 물리학적 인자가 79.3%를 차지하고 있다. 작업환경 개선을 위한 노력은 꾸준히 계속되어 물리적, 화학적 유해인자에 대한 노출은 감소추세에 있지만 소규모 사업장의 경우 27%가 유해인자 노출기준을 초과하고 있어, 소규모 사업장의 ‘유해인자 노출질환’의 예방을 위한 대책이 요구되고 있다(한국산업안전공단, 1999; 노동부, 1998).

이러한 소규모 사업장의 열악한 작업환경 개선과 근로자 건강보호를 위하여 정부는 1993년부터 2001년까지 ‘소규모 사업장 보건관리 기술지원 사업’을 실시하였고, 1998년에는 유해인자에 대한 노출감소 대책의 하나로 개인보호구를 무상으로 지급하기도 하였다. 물론 개인보호구는 공학적인 수단으로도 작업환경이 개선되지 않거나 대책이 마련 중에 있을 때, 또는 임시적으로나 긴급 상황이 발생했을 때 마지막 수단으로 사용하도록 권고되는 방법이다(NIOSH, 1987). 그러나 공학적인 또는 경제적인 이유로 작업환경을 개선하기 어려운 소규모 사업장에서 개인 보호구의 착용은 때로 작업 중에 발생하는 화학적, 물리적 유해인자부터 근로자를 보호할 수 있는 현실적이고 효과적인 유일한 수단일 수도 있다.

국내에서 근로자의 개인보호구 착용에 관한 연구는 주로 보건관리대행을 받고 있는 중소기업의 산업보건 실태조사의 일부로 수행되어 왔고(이성관, 1992; 황소민 등, 1992; 이성립과 손혜숙, 1993; 이경용과 이관형, 1992), 이들 연구들은 개인보호구 착용의 필요성에 대한 인식, 유용성, 지급률, 착용률 등을 다루고 있다.

최근 들어 개인 보호구 착용률을 높이기 위한 실천적인 방안을 모색하기 위한 연구가 시도되었는데, 김현욱 등(1998)은 상시 근로자 40-200인 규모의 사업장 근로자들을 대상으로 호흡 보호구의 미착용 원인에 대한 구체적인 분석을 통해 개인 보호구의 지급뿐 아니라 근로자에 대한 교육훈련, 의학적 선별검사 등 근로자가 실질적으로 보호받을 수 있는 내적 여건의 마련이 중요하다고 하였다. 고상백 등

(2000)은 호흡보호구 착용을 건강관련 행위의 일환으로 보고 이성적 행동이론을 적용하여, 비교적 큰 규모의 사업장 근로자들을 대상으로 호흡보호구 착용과 관련된 변수로 개인의 태도뿐 아니라 주관적 규범 등을 포함시켜 관련요인의 범위를 확장시켰다.

그러나 이 선행연구들은 상시 근로자 50인 이상의 사업장 근로자를 대상으로 하고 있어, 그 연구결과를 우리나라 전체 기업의 99.3%, 총 근로자수의 69.4%(통계청, 2000), 전체 산업재해의 64.5%(노동부, 2001)를 차지하는 상시 근로자 50인 미만의 소규모 사업장에 적용하기에는 무리가 있다. 또한 개인 보호구 착용 관련요인을 개인적 요인에 초점을 둔 설명으로 다양한 관련요인을 포괄적으로 파악하지 못한 한계가 있었다.

이 연구는 상시근로자 50인 미만 소규모 사업장 근로자들의 개인보호구 착용률을 조사하고, 건강행동 변화의 다차원적 요인에 대한 구조적이고 전략적인 접근을 할 수 있는 ‘Precede-Proceed 모형’을 적용하여 개인 보호구 착용과 관련된 요인을 구명함으로써, 소규모 사업장에서 개인보호구 착용률 향상을 위한 산업보건 활동의 기초 자료를 제시하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구대상

서울 동부지역 모 보건관리 대행기관이 1998년 한국산업안전공단으로부터 위탁받아 실시한 소규모 사업장 보건관리 기술지원 대상 사업장 중 전 공장에서 개인 보호구착용이 필요한 2개 업종 29개 사업장의 생산직 근로자 335명을 연구대상으로 하였다. 연구대상이 된 2개 업종은 인쇄업(제본 및 읍셋인쇄)과 자동차 정비업(일반정비, 판금 및 도장)이었다.

2. 조사방법

연구대상에 해당되는 29개 사업장을 사업장에 보호구가 지급된 후인 1998년 11월부터 12월까지 방문하여 사업장내 보건담당자를 통해 자체개발한 자가 작성식 설문지를 배포하였고, 배포 후 한달 이내에 수거하였으며, 설문응답은 230부, 응답률은 68.7%이었다. 1998년 하반기 작업환경측정 결과서를 검

토하여 유해인자 노출기준 초과여부를, 특수건강진단 결과표를 검토하여 특수건강진단 수검여부를 조사하였다.

조사 변수는 성, 연령, 교육수준, 배우자 유무, 업종, 동일 업종 근무기간과 같은 근로자의 일반적인 특성과 함께 Precede-Proceed 모형의 교육적/조직적 진단과 환경적 진단에 관한 내용으로 구성되었다.

환경요인은 물리적 환경으로 작업공정과 유해인자 노출기준 초과여부를, 사회적 환경으로 회사 내 지위, 소득수준을 파악하였다.

교육적/조직적 진단을 위해 경향요인(predisposing factors)으로 유해인자의 건강영향에 관한 지식(knowledge), 유해인자로 인한 직업병 발생의 가능성(perceived risk)을 4점 척도로 조사하였고, 개인 보호구 착용의 예방적 가치(value of prevention)에 대하여 '그렇다'와 '아니다'로, 직업병예방을 위한 활동의 일차적 책임소재(responsibility for prevention)를 근로자 자신으로 생각하는지 사업주로 생각하는지를 파악하였다. 강화요인(reinforcing factors)으로는 Karasek(1979)의 직무스트레스 설문 중 사회적 지지(social support)에 관한 5개 항목, 개인 보호구 착용교육경험, 특수건강진단 수검여부를 조사하였다. 가용요인(enabling factors)으로 개인 보호구의 지급주체(사업주/정부), 보호구 교체경험여부, 사업장 규모를 조사하였다.

결과 변수인 건강행동은 개인 보호구 종류별 착용 여부를 조사하였다.

3. 분석방법

개인 보호구 착용여부를 종속변수로 하여 인구학적 요인, 경향요인, 강화요인, 가용요인 및 환경요인 등과의 연관성을 파악하기 위하여 카이제곱 검정을 실시하였고, 다른 변수의 영향을 보정한 후 개인 보호구 착용에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 자료의 통계적 분석은 SPSS 11.0을 사용하였으며, 검정에 대한 유의수준은 0.05로 하였다.

결 과

1. 연구대상의 일반적 특성

연구대상의 성별은 남자가 224명(97.4%), 여자가 6명(2.6%)이었고, 연령은 30세 미만 군이 69명(30.0%), 30대가 111명(48.3%), 40대가 34명(14.8%), 50세 이상 군이 16명(7.0%)이었고, 평균 34.8±8.3세였다. 결혼 상태는 기혼이 149명(64.8%), 미혼이 81명(35.2%)이었고, 학력은 고졸 미만이 51명(22.2%), 고졸 이상이 179명(77.8%)이었다. 종사 업종은 인쇄업이 106명(46.1%), 자동차 정비업이 124명(53.9%)이었으며, 사업장 규모별 근로자수는 10인 미만이 11명(4.8%), 10-19인 112명(48.7%), 20-29인 68명(29.6%), 30인 이상 39명(16.9%)이었다. 동일 업종 근무기간은 10년 미만이 93명(40.4%), 10년 이상 19년 이하 92명(40.0%), 20년 이상이 45명(19.6%)으로 평균 11.9±7.2년이었다(Table 1).

2. 개인 보호구 착용률

개인 보호구 종류별 착용률은 유기용제용 마스크는 읍셋 인쇄와 자동차 도장 근로자 107명 중 32.7%(35명), 방진마스크와 청력 보호구는 전체 근로자 230명 중 각각, 43.5%(100명), 44.3%(102명)이었고, 이 중 하나 이상의 개인 보호구 착용률은 64.3%(148명)이었다.

개인 보호구 종류별 공정별 착용률을 보면 유기용제용 마스크는 도장 56.4%(22명), 읍셋 인쇄에서 19.1%(13명)이었고, 방진마스크 착용률은 도장, 판금, 읍셋 인쇄, 일반정비, 제본순으로 높았는데, 각각, 66.7%(26명), 53.3%(16명), 42.6%(29명), 37.0%(19명), 25.6%(10명)이었다. 청력 보호구 착용률은 제본, 판금, 읍셋 인쇄, 도장, 일반정비 순으로 높았는데, 각각 66.7%(26명), 63.3%(19명), 52.9%(36명), 23.1%(9명), 22.2%(12명)이었다. 하나이상의 개인 보호구 착용률은 도장, 판금, 제본, 읍셋 인쇄, 일반정비 순으로 높았고, 각각 84.6%(33명), 70.0%(21명), 69.2%(27명), 64.7%(44명), 42.6%(23명)이었다. 이상의 공정

별 각 개인 보호구의 착용률의 차이는 모두 통계적으로 유의하였다(p<0.01)(Table 2).

3. 개인 보호구 착용에 영향을 미치는 환경요인

유해인자 노출량에 따른 개인 보호구 착용률은 작업환경 측정결과 노출기준 미만 공정에서 63.8

%(95명)이었고, 초과공정에서 65.0 %(52명)이었다. 회사 내 지위에 따른 개인 보호구 착용률은 관리직 겸임군에서 70.3 %(45명), 평사원에서 62.0 %(103명)이었다. 소득수준에 따른 개인 보호구 착용은 고소득군(월수입 150만원 이상), 중간소득군(월수입 100-149만원), 저소득군(월수입 99만원 이하)에서 각각, 86.8 %(33명), 62.1 %(90명),

Table 1. General characteristics of study subjects (N=230)

General Characteristics		n (%)
Sex	Men	224(97.4)
	Women	6(2.6)
Age(years) (M±SD=34.8±8.3)	<30	69(30.0)
	30-39	111(48.3)
	40-49	34(14.8)
	≥50	16(7.0)
Spouse	Presence	149(64.8)
	Absence	81(35.2)
Educational level	≤ Middle school	51(22.2)
	≥ High school	179(77.8)
Type of industry	Print	106(46.1)
	Automobile repair	124(53.9)
Size of enterprise (number of workers)	<10	11(4.8)
	10-19	112(48.7)
	20-29	68(29.6)
	≥30	39(16.9)
Duration of the same occupation (years) (M±SD=11.9±7.2)	<10	93(40.4)
	10-19	92(40.0)
	≥20	45(19.6)

Table 2. Proportion(n2/n1) of the Personal Protective Equipments(PPEs) wearing by tasks and types of recommended PPEs

Task*(n1)	Gas/vapor respirator	Particulate srespirators	Hearing aids	One of the PPEs
Spray painting(39)	56.4(22)	66.7(26)	23.1(9)	84.6(33)
Sheet metal work(30)	-	53.3(16)	63.3(19)	70.0(21)
General repair(54)	-	35.2(19)	22.2(12)	42.6(23)
Offset print(68)	19.1(13)	42.6(29)	52.9(36)	64.7(44)
Binding books(39)	-	25.6(10)	66.7(26)	69.2(27)
Total(230)	32.7(35) [†]	43.5(100)	44.3(102)	64.3(148)

n1: Number of subjects who were recommended to wear one of PPEs, n2: Number of subjects who wore one of PPEs

[†] Denominator (n=107) is the number of workers (spray painting and offset printing) who were recommended to wear gas/vapor respirators

* p < 0.01 by χ^2 test for all PPEs

53.2 % (25명)로 통계적으로 유의한 차이였다 (p<0.01)(Table 3).

4. 개인 보호구 착용에 영향을 미치는 가용요인과 강화요인

개인 보호구의 지급주체에 따른 착용률은 사업주 65.9 % (108명), 국고보조 60.6 % (40명)이었고, 보호구 교체경험에 따른 착용률은 교체 경험군 66.2 % (129명), 미경험군 54.3 % (19명)이었으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 사업장 규모를 30인 미

만과 이상으로 나누어 살펴본 개인 보호구 착용률은 30인 미만 62.8 % (120명), 30인 이상 50인 미만 71.1 % (27명)이었다. 개인 보호구 착용 교육 경험 유무에 따른 착용률은 경험군 67.2 % (131명), 미경험군 48.6 % (17명)으로 경험군에서 더 높았다(p<0.05). 사회적 지지수준에 따른 개인 보호구 착용률은 높은 군에서 72.7 % (93명), 낮은 군에서 53.9 % (55명)로 사회적 지지가 높은 군에서 높았으며, 특수건강진단 수검여부에 따른 개인보호구 착용률은 수검군에서 73.3 % (88명), 미수검군에서 54.5 % (60명)로 수검군에서 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.01)(Table 4).

Table 3. Proportion (n2/n1) of the Personal Protective Equipments (PPEs) wearing by environmental factors (N=230)

Environmental factors			
Classification (n1)		% (n2)	
Physical	Industrial hygiene data	< TLV(149)	63.8(95)
		≥ TLV(80)	65.0(52)
Social	Job position	Managerial(64)	70.3(45)
		Plain(166)	62.0(103)
	Monthly income* (unit: 10,000 won)	<100 [low](47)	53.2(25)
		100-149[Medium](145)	62.1(90)
	≥ 150[High](38)	86.8(33)	

n1: Number of subjects who were recommended to wear one of PPEs, n2: Number of subjects who wore one of PPEs

*p < 0.01 by χ^2 test

Table 4. Proportion (n2/n1) of the Personal Protective Equipments (PPEs) wearing by enabling and reinforcing factors (N=230)

Factors		Classification (n1)	% (n2)
Enabling factors	Provider of PPEs	Employers (164)	65.9(108)
		Government (66)	60.6(40)
	Exchange history of PPEs	Yes(195)	66.2(129)
		No(35)	54.3(19)
Size of enterprise	< 30(191)	62.8(120)	
	30-50(38)	71.1(27)	
Reinforcing factors	Education for PPEs wearing [†]	Yes(195)	67.2(131)
		No(35)	48.6(17)
	Social support*	High(128)	72.7(93)
		Low(102)	53.9(55)
	Special health examination*	Yes(120)	73.3(88)
	No(110)	54.5(60)	

n1: Number of subjects who were recommended to wear one of PPEs, n2: Number of subjects who wore one of PPEs

* p < 0.01 by χ^2 test, [†] p < 0.05 by χ^2 test

5. 개인 보호구 착용에 영향을 미치는 경향요인

성별 개인 보호구 착용률은 남자가 64.3 %(144명), 여자가 66.7 %(4명)이었고, 연령별로는 30세 미만이 60.9 %(42명), 30대가 64.9 %(72명), 40대가 67.6 %(23명), 50세 이상이 68.6 %(11명)이었고, 결혼 상태에 따른 착용률은 기혼이 67.8 %(101명), 미혼이 58.0 %(47명)이었다. 교육수준에 따른 개인 보호구 착용률은 고졸 미만이 64.7(36명), 고졸 이상이 64.2(115명), 동일 업종 근무기간은 10년 미만이 59.1 %(55명), 10년 이상 19년 이하가 67.4 %(65명), 20년 이상이 68.9 %(31명)로 인구학적 특성에 따른 착용률의 차이는 없었다.

유해인자의 건강영향에 대한 지식은 '매우 잘 안다' 와 '잘 안다' 를 지식수준이 높은 군으로 '잘 모른

다' 와 '전혀 모른다' 를 낮은 군으로 분류하여 분석한 결과, 개인 보호구 착용률은 각각 68.9 %(126명), 46.8 %(22명)이었고, 개인 보호구 착용의 예방적 가치에 대해 '그렇다' 고 응답한 군과 '아니다' 라고 응답한 군은 각각, 75.6 %(99명), 49.5 %(49명)로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.01). 유해인자로 인한 직업병 발생의 가능성에 대하여 '매우 그렇다', '그렇다', '그렇지 않다' 고 응답한 사람 중 개인 보호구 착용률은 각각, 60.0 %(24명), 65.4 %(117명), 63.7 %(7명)이었고, 직업병 예방의 책임소재를 근로자 자신으로 응답한 군과 사업주로 응답한 군은 각각 65.4 %(104명), 62.0 %(44명)으로 차이가 없었다(Table 5).

Table 5. Proportion (n2/n1) of the Personal Protective Equipments (PPEs) wearing by demographic and predisposing factors (N=230)

Factors		Classification (n1)	% (n2)
Demographic factors	Sex	Men(224)	64.3(144)
		Women(6)	66.7(4)
	Age (years)	<30(69)	60.9(42)
		30-39(111)	64.9(72)
		40-49(34)	67.6(23)
		≥50(16)	68.6(11)
	Spouse	Presence(149)	67.8(101)
		Absence(81)	58.0(47)
	Educational level	≤ Middle school(51)	64.7(33)
		≥ High school(179)	64.2(115)
Duration of same occupation	<10(93)	59.1(55)	
	10-19(92)	67.4(62)	
	≥20(45)	68.9(31)	
Predisposing factors	Knowledge*	High(183)	68.9(126)
		Low(47)	46.8(22)
	Value of prevention*	High(131)	75.6(99)
		Low(99)	49.5(49)
	Perceived risk	Very high(40)	60.0(24)
		High(179)	65.4(117)
		Low(11)	63.7(7)
	Responsibility for prevention	Her or himself(159)	65.4(104)
		Employer(71)	62.0(44)

n1: Number of subjects who were recommended to wear one of PPEs, n2: Number of subjects who wore one of PPEs

* p < 0.01 by χ^2 test

6. 개인 보호구 착용에 영향을 미치는 요인에 관한 다변량 분석

개인 보호구 착용에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 다변량 분석을 실시하였다. 모델 1은 개인보호구 착용에 영향을 미치는 요인 중 인구학적 요인과 경향요인을 고려한 것으로 모델의 설명력은 15 %이었고, 모델 2는 모델 1의 변수에 강화요인을 추가한 것으로 설명력은 23 %로 높아졌다. 모델 3은 모델 2의 변수에 환경요인을 추가한 최종 모델로 설명력은 34 %였다.

모델 3에 의하면 개인 보호구 착용률과 관련된 요인으로는 유해인자의 건강영향에 대해 지식이 많음 (OR 2.34, 95 % CI 1.06-5.17), 개인 보호구의 예방가치에 대한 인식이 높음 (OR 3.46, 95 % CI 1.77-6.75), 사회적 지지가 높음 (OR 2.78, 95 %

CI 1.42-5.44) 등이었으며, 일반정비 작업자를 기준으로 도장작업자(OR 4.10, 95% CI 1.28-13.13), 판금작업자(OR 2.36, 95 % CI 1.04-8.18), 제본작업자(OR 4.47, 95 % CI 1.44-13.85), 오프셋 인쇄 작업자(OR 2.18, 95 % CI 1.03-4.52), 그리고 고소득(OR 7.64, 95 % CI 2.23-26.22) 등도 개인 보호구 착용률과 관련된 요인으로 나타났다 (Table 6).

고 찰

일반적으로 개인 보호구의 착용은 유해인자 노출 감소를 위한 최후의 수단이지만 상대적으로 작업환경 개선이 어려운 상황에 처해있는 소규모 사업장 근로자들에게 자신의 건강을 적극적으로 보호하기 위한 중요한 건강행동의 하나이다. Cohen 등(1997)은 실제 사업장에서는 근로자들의 행동이 모든 사업장의

Table 6. Multiple logistic regression analysis (using backward elimination) for the Personal Protective Equipments (PPEs) wearing: final models

	Variable	OR	95 % C.I	R ²
Model 1*	Knowledge (High/Low)	2.24	1.13-4.46	0.15
	Value of prevention (High/Low)	3.34	1.86-5.99	
Model 2†	Knowledge (High/Low)	2.22	1.09-4.54	0.23
	Value of prevention (High/Low)	3.07	1.67-5.64	
	Special health examination (Yes/No)	2.35	1.27-4.32	
	Social support (High/low)	2.59	1.41-4.77	
Model 3‡	Knowledge (High/Low)	2.34	1.06-5.17	0.34
	Value of prevention (High/Low)	3.46	1.77-6.75	
	Social support (High/Low)	2.78	1.42-5.44	
	Task			
	Spray paint/General repair	4.10	1.28-13.13	
	Sheet metal work/General repair	2.36	1.04-8.18	
	Binding books/General repair	4.47	1.44-13.85	
	Offset print/General repair	2.18	1.03-4.52	
	Monthly income			
	Medium/Low	1.55	0.71-3.38	
High/Low	7.64	2.23-26.22		

* Variables included in model 1: age, spouse, educational level, duration of same occupation, knowledge, value of prevention, perceived risk, responsibility for prevention

† Variables included in model 2: education for PPEs, social support, special health examination + variables included in model 1

‡ Variables included in model 3: industrial hygiene data, task, job position, monthly income + variables included in model 2

유해물질을 조절하는 프로그램의 중요한 구성요소가 되며, 대부분의 자동화된 공학적 규제 장치도 근로자가 적절히 이용하지 않는다면 효과가 없다고 지적한 바 있다. 건강행동(health behavior)이란 건강을 유지, 증진, 회복시키는 것과 관련된 개인의 인식 및 행위로 정의되며(Gochman, 1982), 건강 유지 및 증진을 위해서는 건강행동의 실천이 전제되어야 하고 이를 위해서는 개인의 태도를 건강 지향적으로 전환시키고 유지하는 전략이 필수적이다(Suchman, 1970). 그런데 건강 지향적 태도는 오직 개인의 의지의 산물이 아니며 건강을 지원하는 환경을 필요조건으로 하고 있어 개인적 요인 뿐 아니라 환경적 요인을 포함하는 이론적 모형이 필요하다.

이 연구에 이용된 Precede-Proceed 모형은 1980년 Green에 의해 포괄적인 건강증진계획을 수립하기 위한 목적으로 개발된 것으로 지역사회 및 사업장의 진단과 개발, 계획과 평가를 모두 포함하고 있다. 이 모형은 여러 단계의 진단과정을 통해 건강과 건강행동에 미치는 다양한 차원의 요인들을 파악함으로써 문제의 발견과 해결방안을 모색하는데 있어 구조적이고 전략적인 접근을 제시하고 있다는 장점을 가진다(Gielen 등, 1996). 이 모형은 건강 및 건강행동에서 사회적, 조직학적, 생태학적 요인을 강조하고 있어, 건강행동에 대한 책임을 대상자 중심으로 본 다른 건강증진모형들과 차별성을 가진다. Mullen 등(1987)은 건강 신념 모형(health belief model), 이성적 행동이론(theory of reasoned action) 및 Precede-Proceed 모형에 대한 추적 연구를 통해 Precede-Proceed 모형이 다른 연구모형보다 많은 변수를 필요로 하고, 가용요인의 경우 너무 광범위해서 강조해야 할 변수를 판단하는데 어려움을 줄 수 있다는 문제점이 있지만, 모든 결과 변수에서 변이를 효과적으로 설명하고 있고, 특히, 연구자에게 가용요인과 강화요인의 항목에 민감하도록 하는 장점이 있다고 하였다. 한편 Bertera 등(1990)은 Du Pont사를 대상으로 한 사업장 건강증진 프로그램의 모형으로 Precede-Proceed 모형을 적용해 본 결과, 이 모형이 소규모 사업장에 적용하는 데 어려움이 있을 것으로 결론지으며 기록보관 및 유지, 조사역량, 숙련된 연구자 부족 등의 이유를 들기도 하였다.

그러나 이 연구는 상시 근로자 50인 미만 소규모

사업장을 연구대상으로 함에도 불구하고 '소규모 사업장 보건관리 기술지원 사업'을 받고 있는 사업장을 대상으로 하였기 때문에 작업 환경 측정 및 특수 건강진단 자료 등 산업보건관련 자료의 수집 및 설문조사가 가능했고, 상대적으로 광범위한 변수의 조사를 통해 Precede-Proceed 모형을 적용할 수 있었다.

이 연구에서 소규모 사업장 근로자의 개인 보호구 착용률은 32.7%~44.3%였는데, 이는 선행연구결과와 비교하여 볼 때 저조한 편이다. 이 연구가 개인 보호구의 착용빈도를 구분하여 조사하지 않아 단순 비교하기는 어렵지만 선행연구에서 보고한 호흡보호구 착용률은 '항상 착용' 하는 경우가 32%~45.2%였고, 가끔 착용하는 경우를 합하면 90% 이상이였다(이성관 등, 1992; Laird 등, 1993). 또 김현욱 등(1998)이 보고한 호흡보호구의 항시 착용률은 28%, 작업 시에만 착용하는율은 38%로 이 둘을 합하면 66%로 이 연구에서 조사된 호흡보호구 착용률보다 높았다. 이러한 개인 보호구 착용률의 차이는 선행연구의 대상이 상시 근로자수 50인 이상 사업장이었기 때문에 '사업장 규모'의 차이가 개인 보호구 착용에 직간접적으로 영향을 미쳤을 것으로 추정할 수 있다. 하지만 선행연구들은 개인 보호구 착용에 영향을 미치는 요인을 포괄적으로 조사하지는 않았기 때문에 본 연구결과에서 조사된 개인 보호구 착용 관련요인과 그 분포를 비교하기는 어렵다.

선행연구들은 개인 보호구 착용에 영향을 미치는 요인으로 '호흡곤란', '착용 후 땀이 나서', '착용, 재착용에 따른 귀찮음', '보호구 크기가 맞지 않음', '착용 후 보호구 내부가 뜨거워지기 때문' 등 개인적 요인에 초점을 맞추고 있거나(김현욱 등, 1998), '개인 보호구에 대한 긍정적 부정적 태도'와 함께 '개인 보호구의 적절한 교체' 등을 중요한 변수로 지적하기도 하였다(고상백 등, 2000).

한편 Deloy 등(1995)은 사업장 건강행동에 대해 Precede-Proceed 모형을 적용하여 '지식', '예방법 가치' 등 경향요인만으로 모델을 구성했을 때 모델의 설명력이 5%, 작업 공정을 포함시켰을 때 12%, 여기에 개인 보호구의 지급, 피드백 등의 조직적 요인을 포함시킨 최종 모델의 설명력이 16%라고 보고한 바 있는데 이는 이 연구결과와 유사한 결과이다.

이 연구에서 개인 보호구 착용과 유의한 연관성을 보인 경향요인은 '유해인자의 건강영향에 대한 지식', '개인 보호구의 예방적 가치'였고, 강화요인은 '사회적 지지', 환경요인은 '작업공정', '소득수준'이었다.

강화요인은 그 자체로서 건강행동에 영향을 미치면서 경향요인의 행동변화에 대한 영향력이 감소할 때 이를 재활성(reactivation)시키는 촉진제의 역할도 하게 된다(Green 등, 1999). '사회적 지지'는 강화요인으로 사업장의 분위기(organizational climate)를 반영하며, 근로자들의 참여와 감독자의 지원을 확보하는데 중요한 요인으로 인식되고 있다. 사회적 지지가 건강행동에 영향을 미치는 것은 중간관리자의 태도와 근로자의 인식이 행동변화에 역할모형(role models)을 제공해 참여를 독려하기 때문이다.

가용요인은 동기가 현실화될 수 있도록 하는 자원, 프로그램 및 개인의 기술이 포함하는 개념으로 이 연구에서 개인 보호구의 지급 주체 및 보호구의 교체경험 여부, 사업장 규모 등으로 조사하였는데 개인 보호구 착용에 직접적인 영향은 미치지 않은 것으로 나타났다. 접근성과 편이성이 가용요인을 평가하는데 중요한 요인이며 접근성의 결여가 건강행동의 장애물로 작용하게 된다고 알려져 있다. 소규모 사업장의 여건상 개인 보호구에 대한 접근에 어려움이 있을 것으로 생각되지만 이 연구는 1998년 국가에 의해 개인 보호구가 지급된 직후 조사가 되어 가용요인에 의한 차이를 정확히 규명하지 못했을 것으로 사료된다.

한편, 이 연구결과로 제시되지는 않았지만 '개인 보호구의 교체경험' 및 '사업장 규모'와 '사회적지지' 사이, '사회적 지지'와 '개인 보호구의 직업병 예방 가치' 사이, '특수건강진단 수검여부' 및 '개인 보호구 착용 교육경험'과 '유해인자의 건강영향에 대한 지식' 사이에 각각 유의한 연관성이 관찰되어 가용요인은 강화요인을 통해, 강화요인은 경향요인을 통해 개인 보호구 착용에 간접적으로도 영향을 미쳤을 가능성을 시사하고 있다.

물리적 환경요인 중 작업공정이 유의한 연관성을 가진 요인으로 파악되었는데, 이는 작업공정이 각 유해인자의 노출특성을 반영하기 때문일 것이다. 노출특성을 유해인자 종류, 노출시간으로 나누어보면,

소음과 분진 노출은 '일반정비', '도장', '판금'에서는 간헐적이고, '제본', '옵셋 인쇄'에서는 지속적인 특징을 가진다. 유기용제는 '도장'에서는 간헐적, '옵셋 인쇄'에서는 지속적으로 노출된다. 이 연구에서 옵셋 인쇄를 제외한 나머지 공정은 지속적인 노출일수록 개인 보호구 착용이 증가하는 것으로 나타났다. '옵셋 인쇄'작업자는 유기용제와 소음에 지속적으로 노출되지만 다른 공정에 비해 상대적으로 낮은 수준에 노출된다는 점 때문에 개인 보호구 착용률이 더 낮은 것으로 생각된다.

한편 노출량이 개인 보호구 착용에 미치는 영향을 파악하기 위하여 작업환경측정결과와 노출기준초과 여부에 따른 개인 보호구 착용률의 차이를 살펴보았지만 통계적으로 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 그 이유로 생각할 수 있는 것은 첫째, 작업량의 변동이 심한 소규모 사업장을 1회의 작업환경측정 결과만으로 분류하였기 때문일 수 있고, 둘째, 작업환경측정결과와 노출기준을 초과하였다더라도 그 노출감소를 위한 방법의 하나로 개인 보호구를 착용하도록 하는 사후조치가 이루어지지 못했을 가능성이 있기 때문이다. 앞으로의 연구에서는 유해인자의 노출량을 보다 정확하게 평가하고, 근로자들이 유해인자의 노출량에 대한 인식을 함께 조사하여 개인 보호구 착용과의 연관성을 구명하는 것이 필요할 것으로 본다.

사회적 환경 중 개인 보호구 착용과 유의한 연관성이 있었던 변수는 '소득수준'이었는데 이는 다변량 분석에서도 유의한 결과였다. 산업장에서의 개인 보호구 착용과 같은 건강행동과 사회경제적 요인의 관계에 대한 보고는 아직 찾아보기 어렵다. 그러나 Marmot(2000)는 사회경제적 요인과 건강의 연관성은 첫째, 낮은 사회경제적 지위는 물질의 결핍과 관련이 있고 절대적인 물질의 결핍은 질병의 위험과 연관이 있으며, 둘째, 사회경제적 지위는 가치, 문화, 생활양식과 관련되어 있고, 셋째, 사회경제적 수준은 사회적 위계질서를 측정하는 방법의 하나이기 때문이라고 설명하였다. 이러한 관점에서 '소득수준' 등 사회경제적인 변수와 '개인 보호구 착용'이라는 건강행동과의 연관성의 기전 및 의미에 대해서는 향후 지속적인 연구를 통해 구명되어야 할 과제이다.

이 연구결과는 다음과 같은 몇 가지 제한점을 고려하여 해석되어야 한다. 첫째, 이 연구는 단면연구로 각 변수간의 시간적 선행성을 알 수 없어 연구결

과에서 제시된 연관성이 원인적 연관성이라고 단정할 수는 없다. 그러나 분석에 적용한 Precede-Proceed 모형 자체가 갖는 개념적인 인과관계를 고려하여 해석할 수 있겠다. 이러한 한계를 극복하기 위해서는 이 연구결과를 바탕으로 '개입연구'가 필요할 것으로 생각한다. 둘째, 이 연구의 대상이 소규모 사업장 보건관리 기술지원 사업장으로 일반적인 소규모 사업장에 비하여 산업보건에 대한 접근성이 상대적으로 높으며 개인보호구의 지급보조가 이루어진 특성을 가지고 있으며, 준전문가적 기술이 요구되는 직종을 대상으로 하고 있다는 점 때문에 연구결과를 전 소규모 사업장에 대해 일반화하기에는 어려움이 있다. 셋째, 이 연구가 선행연구에 비해 비교적 포괄적인 관련요인을 조사했지만 개인 보호구 자체의 특성이 착용률에 미치는 영향을 조사하지 못하였다.

이 연구결과로부터 소규모 사업장에서 개인 보호구 착용률은 32.7%~44.3%로 상시 근로자수 50인 이상 사업장에 비해 저조한 수준으로, 개인 보호구 착용률을 향상시키기 위해서는 보다 적극적인 노력이 필요한 것으로 파악되었다. 개인 보호구 착용률을 향상시키기 위해서는 근로자들로 하여금 올바른 지식과 태도를 갖도록 교육하는 것뿐만 아니라 '사회적 지지'와 같은 강화요인 및 '작업공정', '소득수준' 등 환경요인을 고려하여 효과적인 개입 계획을 마련해야 할 것임을 알 수 있다.

요 약

목적 : 상시근로자 50인 미만의 소규모 사업장 근로자들의 개인 보호구 착용과 관련된 요인을 조사하고자 하였다.

방법 : 1998년 소규모 사업장 보건관리 기술지원 사업장 근로자 230명을 대상으로 설문조사와 함께 작업환경측정 및 특수 건강진단 결과를 검토하였고, 개인 보호구 착용에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 Precede-Proceed 모형을 적용하였다.

결과 : 연구대상은 주로 남자(97%), 기혼(64.8%), 고졸 이상(77.8%)이었고, 연령은 평균 34.8±8.3세였다. 종사 업종은 인쇄업 46.1%, 자동차수리업 53.9%이었고, 동일 업종 근무기간은 평균 11.9±7.2년이었다. 개인 보호구의 종류별 착용률은

유기용제용 마스크 32.7%(35명), 방진마스크 43.9%(101명), 청력보호구 44.3%(102명)이었고, 이중 하나 이상의 개인 보호구 착용자를 64.3%(148명)이었다. 개인보호구 착용에 영향을 미치는 요인에 관한 다변량 분석 결과 '유해인자의 건강영향에 대한 지식수준'이 높음(OR=2.34), '개인 보호구의 예방 가치'에 대한 인식이 높음(OR=3.46), '사회적 지지'가 높음(OR=2.78), '지속적인 노출특성을 갖는 작업공정'(OR=2.18-4.47), '소득수준이 높음'(OR=7.64) 등이 유의한 관련요인으로 나타났다.

결론 : 근로자 수 50인 미만 소규모 사업장의 개인 보호구 착용률은 중, 대규모(50인 이상)의 사업장을 대상으로 한 연구 결과에 비해 저조한 편이며, 그 착용률을 높이기 위해서는 경향요인 뿐 아니라 강화요인, 가용요인, 환경요인에 대한 개입이 이루어져야 할 것으로 생각한다.

감사의 글

장시간 노동과 열악한 작업환경 등 어려운 여건에서도 소중한 시간을 내서 설문조사에 협조해 주신 서울 동부지역의 소규모 사업장 노동자들에게 진심으로 감사드립니다.

참고문헌

고상백, 장세진, 조영봉, 최홍렬, 안재순 등. 이성적 행동 이론에 의한 제조업 근로자들의 호흡보호구 착용에 영향을 주는 요인분석, 한국산업위생학회지 2000;10(2):27-39.

김현욱, 김형아, 노영만, 장성실. 우리나라 소규모사업장 근로자들의 호흡보호구 사용실태 및 착용기피 원인 분석, 한국산업위생학회지 1998;8(1):133-145.

노동부. 산업재해 현황통계, 2001.

노동부. '97 작업환경측정자료집, 산업보건환경과, 1998

이경용, 이관형. 경인지역 도급사업장 근로자의 산업보건 관리제도에 대한 인식, 대한 산업의학회지 1992;4(1):32-44.

이성관, 이미영, 윤능기, 이승훈, 유해부서 근로자의 산업 보건에 관한 지식과 태도에 관한 연구, 대한산업의학회지 1992;4(2):162-180.

이성림, 손혜숙. 경기지역 모 공단내 사업장 노동자 및 보건담당자의 노동자 보건관리에 관한 지식과 태도, 대한 산업의학회지 1993;5(1):15-28.

통계청. 2000년 사업체 기초통계조사 보고서, <http://>

- kosis.nso.go.kr 2002년 7월 28일 접속 한국산업안전공단, 산업재해 원인통계 1999.
- Bertera, RL. Planning and Implementing Health Promotion in the Workplace: A Case Study of the DuPont Company Experience. *Health Education Quarterly* 1990;17(3) :307-327.
- Cohen A. and Colligan MJ. *Handbook of health behavior research II: provider determinants*, Plenum press, NewYork, 1997.
- Deloy DM, Murphy LR, Gershon RM. The influence of employee, job/task, organizational factors on adherence to universal precautions among nurses. *International J of Industrial Ergonomics* 1995;16:43-55.
- Gielen AC, McDonald EM. The precede-proceed model, *Health behavior and health education*, 1996, 2nd Ed, pp359-383.
- Gochman DS. Labels, Systems, and Motives: some perspectives on future research, *Health Education Quarterly* 1982;9:167-174.
- Green LW, Kreuter MW. *Health Promotion Planning: An Educational and Ecological Approach*. 3rd ed. Mountain View, Calif.: Mayfield, 1999.
- Karasek RA. Job demand, job decision latitude, mental strain: Implication for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, June 1979, Vol. 24, pp. 285-308.
- Laird IS, Pack RJ, Carr DH. A survey on use and non-use of respiratory protective equipment in workplaces in a provincial New Zealand city. *Ann Occup Hyg* 1993; 37(4) :367-375.
- Marmort M. Social class, occupational status, and cardiovascular disease, *occupational medicine*, 2000; 15(1) :46-49.
- Mullen PD, Hersey JC, Iverson DC. *Health Behavior Models Compared*. *Social Science and Medicine*, 1987;24(11) :973-981.
- NIOSH. *Guide to Industrial Respirator Protection* US Dept. of Health and human services, Pub No. 87116, 1987.
- Suchman EA. *Health Attitudes and Behavior*. *Archives of Environmental Health* 1970;20(1): 105-109.