

사업장 근로자의 건강위험 평가도구 개발

이화여대 예방의학교실¹⁾, 인하대 병원 산업의학과²⁾,
동국대의대 예방의학교실³⁾, 대한산업보건협회 서울지부⁴⁾

하은희¹⁾ · 조희숙¹⁾ · 박혜숙²⁾ · 홍윤철²⁾ · 임현술³⁾ · 정규철⁴⁾ · 이용애⁴⁾

— Abstract —

The Development of Health Risk Appraisal at the Worksite

Eun-Hee Ha¹⁾, Heui-Sug Jo¹⁾, Hye-Sook Park²⁾, Yun-Chul Hong²⁾
Hyun-Sul Lim³⁾, Gyu-Chul Chung⁴⁾, Yong-Ae Lee⁴⁾

Department of Preventive medicine, Medical College, Ewha Womans University¹⁾

Department of Occupational Medicine, Inha University Hospital²⁾

Department of Preventive medicine, Medical College, Dongguk University³⁾

Seoul Branch, Korean Industrial Health Association⁴⁾

Health Risk Appraisal(HRA) is usually defined as a process by which we expect of individual's chances of death or acquiring specific diseases within a defined period of time. The concept of worksite as an area of health maintenance and promotion is newly developing. Our movement for health promotion of employees has been increasingly known in the worksite.

The aim of this study is to develop health risk appraisal tools about health promotion at the worksite for employees.

We performed this study by two steps: one step was to develop a HRA questionnaire of worksites in Korea, another was to evaluate the reliability of the questionnaire. For developing HRA questionnaire, we reviewed scientific examples at first, and then weighted the score by delphi.

To evaluate the reliability of developed questionnaire, we carried out survey by test-retest method. A total of 131 employees completed HRA questionnaire on two times.

The results are as follows.

The total score of health risk in unhealthy workers was higher than that of healthy workers. The range of test-retest reliability of responses to the questionnaire was 0.57-0.94. Therefore it seems that this questionnaire was very suitable to assess the health behavior of workers. In conclusion, the developed HRA questionnaire can be used as a tool for evaluating health behavior and for providing health counseling materials.

Key Words : Health risk appraisal, Occupational health risk, Reliability,

서론

건강증진 운동의 확산과 함께 건강 행태에 많은 관심이 모아지고 있다(건강증진법, 1994). 급성 전염성 질환이 감소하고 상대적으로 만성 퇴행성 질환이 증가함에 따라 현재의 건강증진과 질병 예방 운동은 개인의 행동 변화에 그 초점이 맞추어지고 있다. 이는 만성 퇴행성 질환의 발생에는 여러 요인중 특히 건강에 위대한 행동 습관이 영향을 미친다는 데 기인한다(Heynes 등, 1978; Karasek 등, 1981).

일상 생활의 습관 중 건강과 관련된 식사, 음주, 흡연, 비만과 같은 행동습관과 사망률과의 관련성을 본 전향적 연구에서 좋은 건강습관을 갖고 있는 군일수록 사망률이 낮은 것으로 보고되고 있으며(Breslow와 Enstrom, 1980) 심혈관계 질환 및 만성 호흡기 질환과의 관련성에 대한 연구(Metzer 등, 1983)에서는 이러한 만성질환과 건강습관간에 유의한 상관 관계를 보이고 있다. WHO에서는 선진국에서 사망의 70-80%가, 개발도상국에서는 40-50%가 생활 행태와 관련된 질병이라고 추정하였다(WHO, 1991).

개인의 생활 행태를 평가하고 이를 개선시키기 위한 도구로 알려진 것에는 건강위험평가를 들 수 있다. 건강위험평가는 개인의 건강에 관계되는 위험요인을 파악하여 이들 원인에 의한 집단의 사망통계 및 역학적 자료를 바탕으로 차기 10년간의 사망률과 적절한 행동변화로 줄일 수 있는 위험율을 추정하는 것으로 개인의 건강 행태에 대해 평가하고 이들의 변화를 위한 교육 및 상담의 기초 자료로 활용되어진다(Edward, 1982; Wagner, 1982; Yankauer, 1987).

건강위험평가에 대한 개념은 1940년대 후반 Lewis Robbins에 의해 시작되었다. Robbins는 자궁경부암과 심장질환은 예방적 노력에 의해 위험요인이 방지될 수 있다고 생각하여 환자별 건강위험기록을 만들어 이를 활용하였다(Beery 등, 1986). 그 후 70년대에 이르러 완전한 건강위험평가 설문지가 작성되었으며 오늘날 약 5백만명-1,500만명의 미국인이 사업장, 대학 및 의료기관에서 건강위험평가를 사용하고있다(Smith, 1991; Johannah, 1995).

건강위험평가는 첫째, 개인의 건강습관과 위험요

인을 파악하고 둘째, 개인의 사망위험 및 여러 가지 원인에 의한 건강결과를 계산하여 주며, 셋째, 개인의 위험요인을 변화시키기 위한 상담 및 교육 자료로 제공되어진다는 점에서 그 중요성을 가지고 있고(Jacobson 등, 1992) 실제로 외국에서는 건강위험평가를 사용하는 보건교육 및 건강증진 운동이 활성화되고 있으며 특히 근로자를 대상으로 한 활동이 활발하다(Jeanette 등, 1995).

Harris(1986)는 병력문진, 위험평가 및 건강상담이 근로자에게 시행하는 예방차원의 집단검진 프로그램 중에서 가장 생산적인 방법이라고 하였으며 실제 여러 연구에서 건강위험평가를 이용하여 채택된 프로그램과 건강교육을 근로자에게 실시한 결과 건강위험을 줄여주고 건강한 생활습관이 성취되었으며(Kaplan, 1986) 직무에 대한 태도가 향상되었음을 보이고 있다(Spilamn, 1986). 건강위험평가 활동에 대한 사업장의 비용-편익 분석 결과 건강증진 프로그램 실시 5년후 보건관리에 소요되는 비용이 시행전에 비하여 감소하였고 의료비용 역시 24%나 감소하였음을 보여주었다(Gibbs, 1985).

우리 나라의 경우 일부 사업장에서 개인의 건강 행태에 초점을 둔 건강증진 운동이 시작되고 있으나 아직까지 초기단계에 불과하며 개인의 건강행태를 평가할 수 있는 표준화된 도구도 미비하다(김태면 등, 1994; 김상우 등, 1996; 고상백 등, 1997).

현재까지 몇몇 종합병원 가정의학과에서 외래 환자를 대상으로 건강위험평가 항목을 개발하여 이를 건강 상담자료로 사용하고 있으나 위험요인에 대한 점수나 항목간의 위험 정도에 따른 가중치가 설정되지 않아 그 활용이나 효과 면에서는 제한점을 지니고 있다(하성호 등, 1992). 또한 사업장 근로자를 대상으로하는 건강위험평가의 경우 작업 환경이나 작업 유형, 근무시간 및 과거 고용력 등과 같이 직업 관련 위험 요인을 배제할 수 없음을 감안할 때 이들 문항을 바로 사업장에 적용시키는데도 어려움이 많다. 따라서 사업장 생산직 근로자를 대상으로 하는 건강위험평가를 위해서는 이러한 영향요인을 모두 감안한 평가문항의 개발이 필요하다.

이에 본 연구에서는 사업장 생산직 근로자를 대상으로 건강위험요인을 선정하고 건강위해 정도에 따른 위험점수를 부여함으로써 스스로의 건강행태를 평가할 수 있는 건강위험평가 도구를 개발하고 이를

실제 근로자에게 적용하여 개발된 도구의 활용가능성을 조사하고자 하였다.

연구내용 및 방법

1. 연구의 틀

사업장 근로자 건강위험평가 도구 개발을 위하여 먼저 평가항목을 선정하고 Delphi 기법을 통한 전문가 의견수렴과정을 거쳐 평가항목별들을 점수화 하였다. 그리고 이를 실제 사업장 근로자에게 적용하고 신뢰도를 조사함으로써 사업장 근로자 건강위험평가 도구를 완성하였다(Fig. 1).

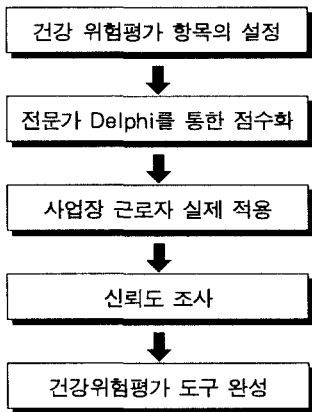


Fig. 1. 연구의 틀

2. 연구 내용 및 방법

1) 평가 항목의 설정

(1) 평가항목 선정

문헌조사 및 자료수집을 통하여 평가 항목을 선정하였다. 평가 항목은 국내의 임상예방서비스에 대한 지침(대한가정의학회, 1996) 및 국내의 주요 이환양상과 사망률(Enstrom 등, 1986; 통계청, 1996), 직업적 위험 폭로요인(LaDou, 1990)과 직업병 이환 양상(노동부 산업안전공단, 1997)을 토대로 만성병과 직업병 위험요인으로 구분하여 선정하였다.

만성병 문항의 경우 평가점수에 따른 개인의 교육을 통하여 개인의 노력으로 생활행태가 변화 가능한 생활습관에 초점을 맞추어 위험요인을 주로 선정

하였고 직업병 관련 문항의 경우 직업병의 원인이 되는 유해인자별 주관적인 폭로정도와 작업조건에 대한 사항을 평가하기 위한 문항으로 구성하였다.

(2) 평가 항목의 척도와

선정된 건강위험평가 항목별 문항은 건강에 영향이 없다고 생각되는 문항에서 건강에 극히 나쁘다고 생각되는 문항에 이르기까지 만성병 관련 위험항목의 경우 4점 척도로, 직업관련 위험항목의 경우 3점 척도로 작성하였다

2) 전문가 의견수렴

(1) 대상자 선정

건강위험평가 항목별 점수화를 위한 의견수렴 대상자는 가정의학 전문의, 예방의학 전문의, 산업의학 전문의로서 교수, 건강진단기관 의사, 또는 사업장 보건관리자로 근무하는 50명을 선정하여 조사하였고 40명이 응답하여 80%의 회신율을 나타내었다. 조사 응답자는 가정의학 전문의와 예방의학 전문의 자격증 모두를 취득하고 있는 5명과 예방의학 전문의 21명, 산업의학 전문의 10명 및 14명의 가정의학과 전문의로 구성되었다.

(2) 전문가 의견수렴을 통한 점수화

Delphi 기법을 이용한 전문가 의견수렴 과정을 1차와 2차로 두차례 실시하였다. 1차 조사는 전문가들에게 우편설문조사를 실시하여 자기 기입식으로 위험요인 항목별 문항들에 대하여 0-10점까지 점수를 부여하게 하였다(Fig. 2).

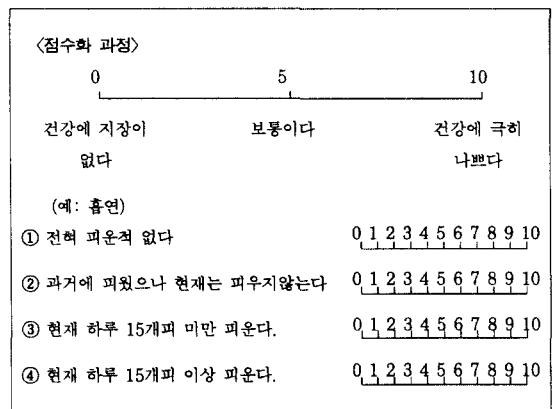


Fig. 2. 위험요인의 척도별 점수화 과정

2차 조사는 1차 조사에 참여한 동일한 사람에게

실시하였으며 1차 조사 결과를 알려주고 다시 자기 기입식으로 0-10점의 점수를 부여하게 하였다.

다음으로 평가 항목간 건강 위험정도에 따른 가중치를 주기 위하여 만성병 관련 평가항목과 직업병 관련 평가항목별로 가장 나쁜 영향을 주는 건강습관 항목에 대하여 0점을, 매우 영향력이 있는 건강습관 항목에는 10점의 가중치를 주게 하였다(Fig. 3).

항목	가장나쁜 영향을 주는 문항	위험 순위	상대적 가중치										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
흡연	하루 15개피 이상 흡연		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
음주	하루 소주 반병이상 음주		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
운동	운동을 전혀 안하는경우		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
비만	표중량증보다 30 % 이상		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
식습관	과다한 염분섭취를 하는경우		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
간염	현재 B형 간염상태		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
연령	50대 이상의 연령		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fig. 3. 만성병 평가항목의 상대적 가중치 적용과정의 예

2차 의견수렴 결과를 분석하여 평가항목별, 문항별 점수를 구하고 여기에 평가항목별 위험 가중치를 적용한 후 총점이 100점이 되도록 평가항목별, 문항별로 위험점수를 산출하였다(Fig. 4).

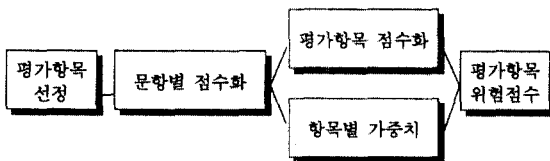


Fig. 4. 평가 항목의 문항별 점수화 과정

3) 평가도구의 근로자 실제 적용

근로자에게 실제 적용하기에 앞서 예비적용을 통하여 응답에 소요되는 시간, 질문의 형식, 이해정도를 파악하고 질문의 어구를 부분적으로 수정하였다. 근로자 실제 적용은 사전에 충분한 교육을 받은 7명의 사업장 보건관리 대행 간호사가 작업환경 측정과 근로자 특수 건강진단을 실시하고 있는 서울 소재 27개 사업장 생산직 근로자 2,184명중 10 %에 해

당하는 200여명을 조사대상으로 선정하였으며 사업장별로 근로자 검진 결과 정상판정과 유소견 판정자가 같은 비율로 추출되는 것을 원칙으로 하여 최종적으로 182명을 적용 대상으로 추출하였다. 적용기간은 1997년 6월 16일부터 7월 12일에 걸쳐 면접조사를 통하여 시행되었고 조사된 결과는 일반 건강진단 및 특수건강진단 결과에 따라 정상군과 이상군의 두 군으로 구분하여 총 위험점수 및 위험항목별 위험점수 차이에 대한 통계적 유의성을 t-test를 사용하여 분석하였다(사회문화연구소, 1996).

4) 신뢰도 조사

신뢰도 조사는 검사-재검사법(test-retest)을 통하여 측정하였다. 근로자 1차 조사 후 1개월의 간격을 두고 동일 간호사에 의하여 실시되었으며 교대근무중이거나 여름 휴가로 부재중인 근로자를 제외한 131명의 근로자에게 1차와 동일한 건강위험 평가도구를 이용하여 재조사 하였고 1차 조사결과와 2차 조사결과와의 문항 일치도를 구하기 위하여 weighted kappa값을 산출하였다.

$$\text{weighted kappa} = 1 - \frac{\sum_{ij} W_{ij} O_{ij}}{\sum_{ij} W_{ij} E_{ij}}$$

(O_{ij} : observed frequency at cell ij , E_{ij} : expected frequency at cell ij , W_{ij} : the weighted given at cell ij) 또한 위험 가중치 점수를 적용하여 계산된 결과는 pearson's correlation coefficient 값을 산출하여 일치도를 구하였다(안윤옥 등, 1996; 신영수와 안윤옥, 1997; 주영수 등, 1997).

연구결과

1. 건강위험 평가항목 및 문항 선정

선정된 만성병과 직업병 관련 건강위험평가 항목 및 각 문항은 다음과 같다(Table 1). 외국의 건강위험평가의 경우 만성병 관련 평가 문항을 크게 유전적인 위험요인, 건강관련 습관, 환경적인 요인으로 구분하여 유전적인 요인의 경우 인종, 질병의 가족력 유무, 과거력등을 조사하고 건강관련 습관으로는 흡연, 음주, 아침식사유무, 간식유무, 식습관, 운동, 비만 및 안전벨트 착용유무, 운전 주행거리등을 조사하고 있으며 환경적인 요인으로 거주지, 주

Table 1. 개발된 건강위험 평가도구의 전문(全文)

1. 만성병 관련 요인			2. 직업병 관련 요인		
항목	문항	기입	항목	문항	기입
흡연	전혀 피운적 없다		교대 근무	교대근무를 하지 않는다	
	과거에 피웠으나 현재는 피우지 않는다			규칙적 교대근무를 한다	
	현재 하루 15개피 미만 피운다			불규칙적 교대근무를 한다	
음주	현재 하루 15개피 이상 피운다		산재 사고	산재사고를 당한적이 없다	
	전혀 마시지 않는다			산재사고를 1회 당했다	
	과거에 마셨으나 현재는 마시지 않는다			산재사고를 2회 당했다	
	안전한 음주기준(하루 40g미만)으로 마신다		소음 폭로	소음폭로가 없다	
안전한 음주기준이상(하루 40g미만) 마신다		심하지는 않지만 소음에 폭로되고 있다			
운동	규칙적으로 운동한다		소음폭로가 심하다		
	운동을 했지만 불규칙적으로 한다		분진 폭로	분진 폭로가 없다	
	과거에 했으나 현재는 하지 않는다			심하지는 않지만 분진에 폭로되고 있다	
	한적이 없다			분진 폭로가 심하다	
비만	표준 체중보다 10 %를 넘지 않는다		유기 용제	유기용제 폭로가 없다	
	표준 체중보다 10-20 %이내이다			심하지는 않지만 폭로되고 있다	
	표준 체중보다 20 %를 넘는다			유기용제 폭로가 심하다	
	표준 체중보다 30 %를 넘는다		중금속	중금속 폭로가 없다	
식습관	싱겁게 먹는다			심하지는않지만 중금속에 폭로되고 있다	
	보통이다			중금속 폭로가 심하다	
	약간 짜게 먹는다		중량물	중량물을 취급하지 않는다	
	매우 짜게 먹는다			보통 25kg 미만의 무게를 든다	
25kg 이상의 무게를 든다					
B형 간염	항체 양성자이다		진동	진동 업무를 하지 않는다	
	예방접종 대상자이나 예방접종을 하지않았다			심하지는 않지만 진동 업무를 한다	
	보균자이다.			진동이 심한 업무를 한다	
연령	B형 간염 상태이다		직무 만족	하는 일에 만족한다	
	20대			보통이다	
	30대			하는일이 매우 불만족스럽다	
	40대		근무 조건 만족	근무조건에 만족한다	
50대 이상		보통이다			
			근무조건에 매우 불만족스럽다		

택 형태등을 조사하고 있으나(Belloc와 Breslow, 1972; Kevin, 1989) 본 평가도구에서는 한국인의 경우 식생활의 염분섭취정도 및 B형간염 이환유무가 중요한 위험요인이라는 점을 고려하고 이들 전반적인 위험요인이 개인의 노력으로 어느정도 교정될 수 있는 생활습관에 초점을 맞추어 문항을 선정하였다.

직업병 관련 문항의 경우 직업적 위험 폭로요인(LaDou, 1990)과 실제 우리 나라 직업병 발생 현황에 근거하여 직업병의 원인이 되는 소음폭로, 분진폭

로, 유기용제 폭로, 중금속 폭로, 중량물 작업, 진동 작업 유무, 교대근무, 산재사고 과거력 및 직장, 근무 조건에 대한 만족도를 묻는 10문항으로 구성하였다.

항목별 각 문항은 '건강통계자료 수집 및 측정의 표준화 연구' (대한예방의학회, 1993)에 소개되고 있는 기준과 '한국인의 보건외식행태-1995년도 국민건강 및 보건외식행태조사' (한국보건사회연구원, 1995)에서 사용된 기준을 일부 인용하여 작성되었다.

'과거흡연'의 기준은 WHO의 정의에 따라 '과거

에는 매일 흡연하였으나 조사 6개월 전부터 흡연의 경험이 없는 자'로 정의하였고 '안전한 음주기준'이란 남자의 경우 하루 알코올 40g, 여자의 경우 하루 20g을 마시는 경우로 맥주의 경우 500cc 두 컵(여성: 500cc 한 컵), 소주 한 병(여자: 소주 반병), 양주의 경우 양주잔 5잔(여자: 양주잔 3잔)에 해당되며(대한가정의학회, 1996) 규칙적인 운동은 '한번 운동 시 20-50분간 1주 3-5회 정도 운동하는 것'을 의미함을 제시하였다.

직업병 관련 문항은 객관적인 측정이 어려우므로 노출정도(심한 정도)를 근로자의 주관적 판단에 의하여 응답하도록 하였다.

2. 평가 항목의 전문가 의견수렴을 통한 점수화

1차 전문가 의견 수렴 결과 계산된 위험 항목별 문항 점수(a_i)를 이용하여 건강에 유해하지 않은 기본 습관의 문항을 0점으로 하였을때의 다른 위험 문항들의 점수(b_i)를 구하였다. 1차 보정점수(b_i)를

바탕으로 2차 전문가 의견 수렴을 통하여 2차 보정 점수(c_i)를 구하였고 여기에 다시 항목별 위험 가중치(d_i)를 곱한 점수(e_i)를 계산한 후 총 위험점수가 100점이 될 때의 각각의 최종 위험점수(f_i)를 산출하였다(Table 2, 3). 위험점수는 문항별로 위험정도를 나타내고 있음은 물론 항목별 상대적인 가중치가 함께 적용되어진 것으로 위험이 전혀 없는 건강한 생활 행태인 경우 0점의 점수를 받게되며 건강에 위배되는 생활양식만을 행하는 근로자라면 총 위험점수는 100점이 된다.

전문가 의견 수렴 결과 항목별 가중치 평균치는 흡연(9.3점), B형 간염(7.8점), 비만(6.9점), 음주 여부(6.4점), 운동(5.0점), 연령(4.9점), 식습관(4.1점)으로 위험 가중치를 두었고 이를 반영한 '위험점수'는 가중치를 반영하기 전의 점수인 '보정점수'와는 다소 차이가 있으며 각 평가항목 내에서의 문항별 위험점수 차이도 가중치에 따라서 그 차이가 다르게 나타나게 된다.

<계산식>

a_i : 1차 delphi 결과 얻어진 문항별 평균 점수

b_i : 기본 습관을 0점으로 하고 0.5점 간격으로 반올림과 반내림 한 보정 점수

c_i : 2차 delphi 결과 얻어진 문항별 2차 보정점수

d_i : 위험 항목별 가중치

e_i : 2차 보정점수(c_i)에 가중치를 곱한 점수

f_i : $\frac{c_i * d_i}{\sum c_i * d_i} \times 100$ 의 수식에 의하여 총 위험점수 100점일 때의 척도별 최종위험점수

만성병위험점수 f_i = $\frac{c_i * d_i}{\sum c_i * d_i} \times 100 = \frac{c_i * d_i}{318.15} \times 100 = e_i \times 0.314$ (Table 2 참조)

만성병위험점수 f_i = $\frac{c_i * d_i}{\sum c_i * d_i} \times 100 = \frac{c_i * d_i}{386.6} \times 100 = e_i \times 0.259$ (Table 3 참조)

<흡연 문항의 예>

a_i : 담배를 전혀 피운적이 없는 경우

1.2±2.4점

과거에 피웠으나 현재에 피우지 않는 경우

3.9±4.4점

b_i : 담배를 전혀 피운적이 없는 경우

0점

과거에 피웠으나 현재에 피우지 않는 경우

2.5점 (3.9점-1.2점=2.7점을 반내림)

c_i : 과거에 피웠으나 현재에 피우지 않는 경우

3.0점 (3.1±1.1점을 반내림)

d_i : 흡연 항목위험 가중치

9.3

e_i : 과거에 피웠으나 현재에 피우지 않는 경우

27.9점 (3.0점×9.3)

f_i : 과거에 피웠으나 현재에 피우지 않는 경우

8.8점 ($\frac{27.9 \times 100}{318.15} = 27.9 \times 0.314$)

Table 2. 만성병관련 평가문항의 위험점수

설정된 평가 항목별 문항	1차 결과			2차결과			
	M±SD	보정점수	M±SD	보정점수	항목별 가중치	위험 점수	최종위험 점수
	(ai)	(bi)		(ci)	(di)	(ei)	(fi)
흡연							
전혀 피운적이 없다	1.2±2.4	0.0	0.0±0.0	0.0	9.3	0.0	0.0
과거에 피웠으나 현재는 피우지 않는다	3.9±4.4	2.5	3.1±1.1	3.0		27.9	8.8
현재 하루 15개피 미만 피운다	5.8±2.5	4.5	7.1±1.1	7.0		65.1	20.4
현재 하루 15개피 이상 피운다	9.4±5.6	8.0	9.2±1.0	9.0		83.7	26.3
음주							
과거에 마셨으나 현재는 마시지 않는다	1.7±3.2	0.0	0.4±0.9	0.0	6.4	0.0	0.0
안전한 음주기준으로 마신다	2.0±1.9	0.5	1.6±1.3	1.0		6.4	2.0
안전한 음주기준이상 마신다	3.4±2.2	1.5	2.7±1.7	2.5		16.0	5.0
안전한 음주기준이상 마신다	7.9±4.9	6.0	7.0±1.6	6.5		41.6	13.1
운동							
규칙적으로 운동한다	1.4±2.8	0.0	0.2±0.5	0.0	5.0	0.0	0.0
운동을 했지만 불규칙적으로 한다	2.9±2.2	1.5	2.5±1.1	2.5		12.5	3.9
과거에 했으나 현재는 하지 않는다	4.7±2.8	3.5	4.6±2.1	4.5		22.5	7.1
한 적이 없다	6.3±3.1	5.0	6.9±1.9	6.5		32.5	10.3
비만							
표준 체중보다 10 %를 넘지 않는다	1.3±2.0	0.0	0.1±0.2	0.0	6.9	0.0	0.0
표준 체중보다 10-20 %이내이다	3.4±2.5	2.0	2.1±1.0	2.0		13.8	4.3
표준 체중보다 20 %를 넘는다	4.8±2.7	3.5	5.0±1.1	5.0		34.5	10.8
표준 체중보다 30 %를 넘는다	7.3±2.8	6.0	7.5±1.7	7.5		51.8	16.3
식습관							
싱겁게 먹는다	1.7±2.8	0.0	0.1±0.2	0.0	4.1	0.0	0.0
보통이다	2.1±1.8	0.5	1.2±1.1	1.0		4.1	1.3
약간 짜게 먹는다	6.0±7.9	4.5	3.5±1.6	3.5		14.4	4.5
매우 짜게 먹는다	6.3±3.0	4.5	6.0±2.2	6.0		24.6	7.7
B형간염							
항체 양성자이다	3.0±7.9	0.0	0.1±0.2	0.0	7.8	0.0	0.0
예방접종대상자이나 예방접종을하지않았다	3.0±2.5	0.0	1.1±1.1	1.0		7.8	2.4
보균자이다	5.8±2.6	3.0	4.5±1.6	4.5		35.1	11.0
B형 간염 상태이다	7.9±2.9	5.0	7.2±2.2	7.0		54.6	17.1
연령							
20대	1.9±2.6	0.0	0.2±0.7	0.0	4.9	0.0	0.0
30대	2.4±1.7	0.5	1.6±0.6	1.5		7.4	2.3
40대	4.5±2.3	2.5	4.0±1.5	4.0		19.6	6.2
50대 이상	6.0±2.7	4.0	6.3±1.8	6.0		29.4	9.2

예를 들어 흡연의 경우 하루 15개피 미만으로 흡연하는 경우의 위험점수는 20.4점으로 하루 15개피 이상으로 흡연하는 경우인 26.3점에 비하여 5.9점

의 차이가 나지만 식습관의 경우 음식을 매우 짜게 먹는 경우와 약간짜게 먹는 경우는 식습관의 위험가중치가 흡연에 비하여 작으므로 3.2점의 차이가

Table 3. 직업병관련 평가문항의 위험점수

설정된 평가 항목별문항	1차 결과				2차 결과		
	M±SD	보정점수	M±SD	보정점수	항목별 가중치	위험 점수	최종위험 점수
	(ai)	(bi)		(ci)	(di)	(ei)	(fi)
교대근무							
교대근무를 하지 않는다.	2.2±3.1	0.0	0.1±0.2	0.0	5.7	0.0	0.0
규칙적 교대근무를 한다.	3.3±2.5	1.0	2.9±1.6	3.0		17.1	4.4
불규칙적 교대근무를 한다.	6.0±2.8	4.0	6.3±2.4	6.0		34.2	8.8
산재사고							
산재 사고를 당한적이 없다.	2.1±3.1	0.0	0.1±0.5	0.0	5.5	0.0	0.0
산재 사고를 1회 당했다.	3.8±2.9	1.5	2.4±1.4	2.5		13.8	3.6
산재 사고를 2회 이상 당했다.	6.0±2.9	4.0	5.5±2.5	5.5		30.3	7.8
소음폭로							
소음폭로가 없다.	2.4±3.5	0.0	0.1±0.2	0.0	6.5	0.0	0.0
심하지는 않지만 폭로되고있다	3.7±2.5	1.5	2.8±1.2	2.5		16.3	4.2
소음폭로가 심하다.	6.2±3.1	4.0	6.2±2.0	6.0		39.0	10.1
분진폭로							
분진폭로가 없다.	1.9±3.2	0.0	0.1±0.2	0.0	5.5	0.0	0.0
심하지는 않지만 폭로되고 있다.	3.8±2.8	2.0	2.9±1.6	3.0		16.5	6.6
분진폭로가 심하다.	6.2±3.3	4.5	6.6±2.2	6.5		42.3	14.3
유기용제							
유기용제 폭로가 없다.	2.4±3.4	0.0	0.1±0.2	0.0	8.7	0.0	0.0
심하지는 않지만 폭로되고 있다.	4.0±3.0	1.5	2.9±1.4	3.0		26.1	6.8
유기용제 폭로가 심하다.	6.7±3.2	4.5	7.0±2.1	6.5		56.6	14.6
중금속							
중금속 폭로가 없다.	2.5±3.6	0.0	0.0±0.0	0.0	9.1	0.0	0.0
심하지는 않지만 폭로되고 있다.	4.7±3.0	2.0	3.4±2.0	3.5		31.9	8.2
중금속 폭로가 심하다.	6.7±3.2	4.0	7.3±2.0	7.5		68.3	17.7
중량물							
중량물을 취급하지 않는다.	2.4±3.5	0.0	0.1±0.2	0.0	5.9	0.0	0.0
보통 25 kg 미만의 무게를 든다.	3.4±2.4	1.0	2.6±1.7	2.5		14.8	3.8
25 kg 이상의 무게를 든다.	5.9±2.6	3.5	6.0±2.4	6.0		35.4	9.2
진동							
진동 업무를 하지 않는다.	2.0±3.2	0.0	0.1±0.2	0.0	5.6	0.0	0.0
심하지는 않지만 진동 업무를 한다.	3.6±2.7	1.5	2.5±1.4	2.5		14.0	3.6
진동이 심한 업무를 한다.	6.3±3.0	4.5	6.0±2.5	6.0		33.6	8.7
일에 대한 만족도							
하는 일에 만족한다.	1.8±3.0	0.0	0.1±0.5	0.0	3.3	0.0	0.0
보통이다.	2.6±2.2	0.5	2.2±1.3	2.0		6.6	1.7
하는 일이 매우 불만족스럽다.	5.8±2.8	4.0	5.7±2.3	5.5		18.2	4.7
근무조건 만족도							
근무조건에 만족한다.	1.7±3.0	0.0	0.1±0.5	0.0	2.9	0.0	0.0
보통이다.	4.7±7.9	3.0	2.2±1.2	2.0		5.8	1.5
근무조건에 매우 불만스럽다.	5.8±3.1	4.0	5.7±2.1	5.5		16.0	4.1

나게 된다.

전문가 의견수렴 결과 직업병 관련 평가항목 가중치는 중금속 폭로, 유기용제 폭로, 분진폭로, 소음, 중량물, 교대근무, 진동, 산재사고 유무, 일에 대한 만족도, 근무조건에 대한 만족도 순서로 우선순위를 두었다(Table 3).

3. 건강위험 평가도구 근로자 실제적용

1) 조사대상의 일반적 현황

근로자들의 성별 분포는 남자가 여자보다 4배가량 많았고 연령별로는 남녀 모두 40대 근로자가 가장 많았다. 일반건강진단 결과 이상군에 속한 근로자가 조사대상 전체의 48.4 %에 해당하였고 특수건강진단 결과 이상군은 전체 조사 대상의 28.6 %에 해당하였다(Table 4).

Table 4. 조사대상 일반 현황

		단위 : 명(%)		
항목 구분		남	여	계
연령	20-29세	27(18.4)	4(11.4)	31(17.0)
	30-39세	45(30.6)	2(5.7)	47(25.8)
	40-49세	42(28.6)	18(51.5)	60(33.0)
	50-59세	33(22.4)	11(31.4)	44(24.2)
	합 계	147(100.0)	35(100.0)	182(100.0)
일반건강진단결과	정 상	81(55.1)	13(37.1)	94(51.6)
	요관찰·유소견자	66(44.9)	22(62.9)	88(48.4)
	합 계	147(100.0)	35(100.0)	182(100.0)
특수건강진단결과	정 상	103(70.1)	27(77.1)	130(71.4)
	요관찰·유소견자	44(29.9)	8(22.9)	52(28.6)
	합 계	147(100.0)	35(100.0)	182(100.0)

2) 근로자 위험점수

만성병 위험점수 분석결과 조사대상 근로자 182명의 평균 위험점수는 34.9±14.4점이며 직업병 관련 문항의 평균 위험점수는 28.6±17.1점으로 이를 경력별로 비교해보면 10년 이상의 근무경력을 가진 근로자의 경우에서 만성병과 직업병 위험 점수가 모두 높았으나 1년 미만인 근로자의 경우에서도 두 위험 점수가 높게 나타나고 있다. 연령별로 비교해보면 50세 이상의 근로자에서 두 점수 모두 높게 나타나

고 있으나 30대 근로자의 위험점수가 비교적 높게 나와 연령 증가에 따른 위험점수 증가는 나타나지 않았다(Table 5). 성별로 비교하면 여성 근로자에 비하여 남성 근로자에 있어서 만성병과 직업병 모두 위험 점수가 높게 나타났다.

Table 5. 조사 근로자의 특성별 위험점수

		단위 : M±SD	
	구 분	만성병점수	직업병점수
경력	1년 미만(n= 7)	39.0±12.9	29.3±18.3
	1- 3년 (n=37)	31.0±12.8	29.5±15.5
	3- 5년 (n=18)	34.8±15.5	31.5±18.2
	5-10년 (n=57)	32.9±14.0	28.4±16.0
	10년 이상(n=63)	38.6±15.0	29.7±16.6
연령	20-29세 (n=31)	33.1±13.2	31.8±17.7
	30-39세 (n=47)	34.8±14.4	29.6±16.6
	40-49세 (n=60)	33.5±14.2	27.7±16.3
	50-59세 (n=44)	38.4±15.5	30.7±14.4
	성별	남자 (n=147)	37.3±14.4
여자 (n= 35)		24.9± 9.9	19.3±17.1

만성병 문항들을 일반 검진 결과의 정상군과 이상군으로 구분하여 위험점수를 비교한 결과 B형 간염을 제외한 모든 항목에서 이상군의 점수가 정상군에 비하여 높게 나와 이상군의 근로자들이 건강 습관이 좋지 못함을 나타내고 있으며 이중 흡연, 비만, 연령 항목에서 통계적 유의성을 보이고 있다(p<0.05) (Table 6).

Table 6. 일반 건강진단 결과별 만성병 관련문항 점수

		단위 : M±SD		P-value	평균점수 (n=88)
문 항	정상 (n=94)	요관찰자 유소견자 (n=182)			
흡연	10.6±8.7	15.0±8.6	P<0.05	13.1±8.7	
음주	4.6±4.4	5.4±3.8	P>0.05	5.2±4.3	
운동	6.3±5.5	7.2±5.1	P>0.05	6.2±3.8	
비만	1.5±2.6	3.1±4.4	P<0.05	2.3±3.6	
식습관	1.7±3.3	2.3±2.6	P>0.05	2.1±1.9	
B형 간염	1.8±2.8	1.2±2.8	P>0.05	1.0±2.6	
연령	4.2±3.9	6.1±3.8	P<0.05	4.8±3.2	
총 점	33.5±12.6	35.6±14.5	P>0.05	34.9±14.4	

Table 7. 작업환경측정결과에 따른 직업병 위험점수
단위 : M±SD

항목	기준치 이하 사업장 (n=130)	기준치 초과 사업장 (n=52)	P-value
소음 노출 위험 점수	4.8±3.8점	6.4±3.2점	P<0.05
분진 노출 위험점수	5.7±4.5점	7.0±3.8점	P<0.05

총 위험점수는 정상군에서 33.5±12.6점, 이상군에서 35.6±14.5점으로 이상군에서 높은 위험점수를 나타내었으나 통계적으로 유의성은 보이지 않았다(p>0.05).

작업환경 유해물질 농도가 기준치보다 초과하는 사업장에서 근로자들이 느끼는 유해환경 인지정도의 관계를 파악하기 위하여 작업환경 측정결과에 따른 위험요인 점수를 비교하였다.

조사 대상 사업장의 작업환경 측정 결과 중금속이나 유기용제에 대한 기준 초과 사업장은 없었으나 소음과 분진에 대해서는 각각 6개의 사업장과 2개의 기준치 초과 사업장이 있었으며 이들 사업장에서 근무하는 소음노출 근로자 52명과 분진노출 근로자 10명을 허용 기준치 이하 사업장 근로자들과 구분하여 소음과 분진 위험점수 차이에 대하여 비교하여 본 결과 초과 사업장 근로자가 인지하는 주관적인 위험점수가 기준치 이하 사업장 근로자에 비하여 현저하게 높았으며 이들 차이는 통계적으로 유의하여 사업장 환경의 위해정도와 근로자들이 인지하는 위해 정도는 관련성이 있음을 알 수 있다(p<0.05) (Table 7).

직업병 관련 항목별 위험점수는 교대근무를 제외한 전 항목에서 이상군의 위험점수가 높게 나타났으며 이중 소음노출, 분진노출, 유기용제 노출, 중량물 및 근무조건에 대한 만족도의 점수차이가 통계적으로 유의하게 나타났다(p<0.05) (Table 8).

총 위험 점수 역시 정상군 26.5±15.1점, 이상군 28.7±16.8점으로 이상군에서 위험점수가 높게 나타났다(p>0.05).

4. 건강위험 평가도구 신뢰도 조사

1차와 2차 조사결과 위험점수간의 일치율 분석결과 만성병 관련 문항의 경우 B형 간염을 제외한 다른 항목에서 0.65-0.94(pearson γ)로 높은 일치도를 나타

Table 8. 특수 건강진단 결과별 직업병 관련항목 점수
단위 : M±SD

항목	정상 (n=130)	요관찰자 유소견자 (n=52)	P-value	평균점수 (n=182)
교대근무	0.9±2.2	0.9±2.6	P>0.05	0.9±2.0
산재사고	0.6±1.8	0.7±1.4	P>0.05	0.6±1.4
소음노출	5.0±3.8	5.8±3.7	P<0.05	5.3±3.8
분진노출	6.9±4.5	7.9±4.3	P<0.05	7.5±5.8
유기용제	2.7±3.3	3.6±4.0	P<0.05	3.2±4.9
중금속	1.3±2.9	2.0±2.5	P>0.05	2.4±3.4
중량물	3.8±4.0	4.1±4.1	P<0.05	4.1±4.1
진동	1.4±2.5	1.9±2.3	P>0.05	1.4±2.3
직무만족도	1.7±1.1	1.8±1.1	P>0.05	1.8±1.2
근무만족도	1.5±1.1	1.7±1.1	P<0.05	1.6±1.2
총 점	26.5±15.1	28.7±16.8	P>0.05	28.6±17.1

내었고 Kappa값의 경우 B형 간염문항에서 0.51, 흡연, 음주, 운동, 비만, 식습관 항목에서 0.64-0.76, 연령 항목에서 0.92의 일치도를 나타내었다.

직업병 관련 문항의 경우 중금속, 진동에 관한 항목 이외에는 0.61-0.84(pearson γ)로 비교적 높은 일치도를 보였으며 Kappa값은 소음, 진동 항목에서 0.55-0.59, 교대근무, 분진, 유기용제, 중금속, 중량물 및 일에대한 만족도와 근무조건에 대한 만족도에서 0.60-0.74, 산재사고 항목에서 0.84로서 만성병 항목과 비교하여서는 일치성이 다소 낮게 나타났다(Table 9).

고 찰

오늘날의 각종 만성 질환은 개인의 습관과 밀접한 관련성이 있으며 이들 관련성을 파악하기 위한 연구들이 진행되고 있다. 미국 캘리포니아 주의 주민들을 대상으로 건강 습관과 만성 질환 및 사망과의 관계를 9년동안 추적 조사한 연구에 의하면 건강 습관군이 나쁜군에서 표준화 사망비(SMR : Standardized Mortality Ratio)가 2.7배나 높았으며(Breslow와 Enstrom, 1980) Tecumseh Community Health Study에서 건강행위의 실천과 관상동맥 질환, 고혈압, 만성 기관지염 유병률과의 관련성을 보고하였다(Metzer 등, 1983). 일본에서도 남성 근로자와 그의 부인들을 대상으로 한 연구에서 건강 행위

Table 9. 건강위험 평가 도구의 신뢰도 측정

항 목	weighted Kappa pearson (95 % CI)	γ	
만성병 관련문항 (n=131)	흡연	0.64(0.60-0.68)	0.65*
	음주	0.76(0.67-0.84)	0.78*
	운동	0.72(0.63-0.81)	0.80*
	비만	0.63(0.50-0.76)	0.66*
	식습관	0.71(0.60-0.82)	0.76*
	B형 간염	0.51(0.34-0.68)	0.57*
직업병 관련문항 (n=131)	연령	0.92(0.88-0.97)	0.94*
	교대근무	0.74(0.48-0.99)	0.71*
	산재사고	0.84(0.71-0.97)	0.84*
	소음노출	0.59(0.47-0.72)	0.61*
	분진노출	0.66(0.56-0.76)	0.75*
	유기용제	0.64(0.53-0.76)	0.69*
	중금속	0.60(0.45-0.75)	0.56*
	중량물	0.66(0.56-0.76)	0.75*
	진동	0.55(0.40-0.70)	0.57*
	일에대한 만족도	0.72(0.58-0.86)	0.73*
근무조건 만족도	0.71(0.57-0.85)	0.71*	

* : $p < 0.01$

를 많이 실천하는 사람들은 Todai Health Index로 평가한 건강 상태가 더 양호한 것으로 관찰되었다(Kawada 등, 1994).

이러한 보고들을 살펴볼 때 근로자들의 건강증진 프로그램은 근로자 개개인의 건강 행위에 초점을 두고 접근되어야하며 교육 및 상담의 효과를 높이기 위하여는 위험 점수가 부여된 평가 도구의 사용이 필요하다. 기존의 채용전, 정기 건강진단을 통한 유소견자의 색출이 질병의 유무를 가려내기 위한 소극적인 방법이라면 건강 위험 평가는 사전에 건강에 위대한 생활 습관을 발견하고 이에 대한 건강 상담 및 교육을 통하여 개선해 나가게하는 적극적인 방법이다.

따라서 본 연구에서는 만성병 위험요인중 자신의 노력에 의하여 변화가 가능한 습관관련 평가항목을 선정하고 우리나라에서 문제되는 직업병 위험요인을 고려하여 평가항목을 선정후 이를 점수화함으로써 개개인의 건강 위험점수를 파악할 수 있는 건강위험 평가도구를 개발하고자 하였다.

평가항목의 점수화를 위하여 전문가 의견을 수렴한 결과 만성병 평가항목으로는 흡연 및 B형 간염관련 요인을 가장 큰 위험항목으로 두고있고 직업병

평가항목의 경우 중금속 폭로, 분진, 유기용제의 폭로를 위험항목으로 두었다. 한국인의 성인 남녀의 흡연관련 사망에 관한 연구 결과 30세 이상 남자의 16.6 %, 여자 사망의 3.51 %가 흡연에 의한 것이며, 암 사망에서는 남자 31.6 %와 여자 3.71 %가 흡연에 의한 것이라는 보고가 있으며(맹광호, 1988) 본 연구의 전문가 의견수렴 결과도 흡연에 높은 가중치를 두고 있었다.

직업관련 평가항목의 경우 소음과 분진에 의한 직업병 발생률이 높게 나타나고 있으나(노동부, 1997) 유기용제나 중금속에 의한 위해가 보다 크기 때문에 이에 대한 위험 가중치가 높게 나타난 것으로 생각된다. 또한 1차 전문가 의견수렴 결과 항목별, 문항별 점수가 개개인에 따라 큰 차이를 보였으나 2차 조사 결과 어느 정도 일치되는 결과들을 나타내고 있다.

건강위험평가 도구를 실제로 사업장 근로자에게 적용한 결과 전문가 의견수렴시 위험가중치가 높았던 흡연, 비만, B형간염 중 흡연과 비만은 건강진단 판정 정상군과 비정상군 두군간의 위험점수 차이가 유의하게 나왔으나 B형간염 위험점수는 두군간의 유의한 차이가 없었다. 간질환의 주요 원인으로 B형 간염의 유무가 중요한 요인으로 작용하기는 하나 단지 보균자이거나 간염 상태인 것만이 위험점수가 높은 것으로 간주하기는 어려운 점을 고려할 때 추가 항목들의 검토가 같이 진행되어져야 하겠다. 또한 음주, 운동, 식습관 위험점수 및 총위험점수에서 두군간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

직업병 관련 위험 점수의 경우 소음, 분진, 유기용제, 중량물 및 근무만족도와 두군간의 위험점수는 통계적으로 유의한 차이를 보여주었다. 그러나 산재사고, 중금속, 직무만족도 및 총 위험점수에서는 두군간의 유의한 차이를 보이지 않았다.

이러한 결과에 대하여 다양하게 해석될 수 있겠으나 다음과 같이 요약될 수 있겠다. 첫째, 기준으로 사용된 건강진단 자료가 한번의 검사결과라는 제한점을 지니고 있고 두 번째로 본 연구가 단면적으로 시행된 조사이므로 선행관계가 명확하지 않아 건강하지 못한 사람이 더욱 건강한 행태를 가지고 있을 가능성을 배제하기 어려운 점이 있다. 세 번째로, 개개인의 건강행태는 현재 질병보다 장차의 건강 강해를 예측할 수 있게하는 목적으로 사용되므로 현 시점에서 두군의 건강위험 점수가 유의한 차이를 보

이지 않을 수 있다. 또한 평가문항에 보호구 착용, 작업장의 배기장치 설치 유무와 같은 환경적 요인이 고려되지 않은 제한점을 들 수 있겠다. 따라서 이를 보완하기 위하여는 추후조사를 통한 위험점수별 근로자의 건강장해를 조사하여 평가도구의 타당도를 조사함과 예측도를 높이기 위한 문항의 수정 및 보완이 계속 진행되어야 할 것이며 개개인 건강위험 점수의 기준치를 마련할 수 있는 연구가 진행되어야 하겠다.

신뢰도는 측정 도구를 어떤 대상에 여러번 반복 적용한 경우 동일한 결과를 추정하는 것으로 설문지의 신뢰도 검사를 통하여 위험 점수별 일치율을 산정하여 조사 대상자가 설문지 문항을 얼마나 일관되게 이해하고 정확하게 작성하는지를 보고자하는데 그 목적이 있다(김정순, 1995).

본 연구에서의 신뢰도는 다중 이산형 명목척도의 경우 weighted Kappa값을 구하였고(김창엽 등, 1989) 위험점수는 연속변수형태로 제시되고 있어서 일치율의 지표로 pearson's correlation coefficient값을 동시에 산출하였다(주영수 등, 1997). Kappa값으로 산출된 신뢰도 결과 평가에 사용된 기준은 Kappa 계수가 0.2미만인 경우는 일치율이 없는 것으로 보고 0.2-0.4인 경우는 최소한의 일치율(minimal)을, 0.4-0.6은 어느정도의 일치율(fair), 0.6-0.8은 일치율이 좋은 것(good)으로 0.8-1.0은 매우 좋은 것(excellent)으로 기준을 삼았다(Jekel, 1996).

신뢰도는 건강위험평가시 가장 논란이 되고있는 것으로(Moris, 1969; Jeffrey, 1980) Sacks 등에 의하면 두 번의 반복된 검사에서 모든 건강 위험 평가 문항에 대하여 단지 15%만이 일치하였다고 하였으며(Sacks, 1980), Smith 등에 따르면 가족력, 흡연, 체중 등에서는 높은 일치도를 나타내었으나 혈압이나 운동, 식사 등에서는 일치도가 낮은 결과를 보인다고 보고하였다(Smith, 1991). 만약 건강 위험평가 결과의 신뢰도가 낮다면 일정 시기 이후의 변화가 프로그램에 의한 중재로 인한것인지 낮은 신뢰도로 인한것인지 판단하기 어렵게된다(고웅린과 박향배, 1980; 하성호 등, 1992).

본 조사에서는 항목별 신뢰도가 간염관련 문항 0.57을 제외하고는 0.65-0.94로 높은 신뢰도를 보여주고 있으며 위험요인별 보기 문항의 의미가 몇몇

의 경우 모호하게 해석되어질 수 있으나 이는 질문 문항을 적절히 수정한다면 충분히 해결될 수 있는 문제인 것으로 파악된다.

직업병 관련 위험요인의 경우 주관적인 판단에 의존하므로 만성병 문항에 비하여 비교적 일치도가 낮았으나 0.56-0.84로 비교적 높은 신뢰도를 나타내주고 있으며 특히 일에 대한 만족도나 근무조건에 대한 만족도에서 0.73과 0.71로 높은 신뢰도를 보여주고 있어 본인들이 인지하는 주관적인 판단이 비교적 일정함을 나타내고 있다.

Kappa값의 경우 B형 간염문항에서 '중등도', 흡연, 음주, 운동, 비만, 식습관 항목에서 ' 좋음', 운동, 항목에서 '아주 좋음'으로 평가되었고 직업병 관련 문항의 경우 소음, 진동 항목에서 '그저 그렇다', 교대근무, 분진, 유기용제, 중금속, 중량물 및 일에대한 만족도와 근무조건에 대한 만족도에서 ' 좋음', 산재사고 항목에서 '아주 좋음'으로 평가되어 만성병 항목과 비교하여서는 일치성이 다소 낮게 나타났다.

본 연구는 사업장 근로자들에게 그 적용이 가능하도록 직업병 관련 위험 요인을 추가 선정하여 건강 위험평가 문항을 완성하였으며 문항의 점수화에 있어서 단순한 척도 배열이 아닌 전문가의 의견 수렴을 거친 상대적인 위험점수를 부여하였는데 기존 연구들과의 차이점을 들 수 있다. 또한 현재 건강수준을 조사하는 여러 연구에서는 내적 일관성 신뢰도인 Cronbach's α 값을 산출하는 연구가 많으나(고상백 등, 1997) 본 연구에서는 1개월의 간격을 두고 반복 재조사를 통하여 신뢰도를 조사한 점에 그 의의가 있다.

외국에서 시행되고 있는 건강위험평가를 통하여 건강위험을 예측하고 있으나 우리 나라의 경우 정확한 표준이 없고 과거나 사망에 대한 자료가 부족한 이유로 어려움이 뒤따라 문진으로만 건강위험을 파악할뿐 이에대한 위험도를 평가하지 못하고있다. 따라서 위험도를 평가할 수 있는 우리 나라의 현실에 맞는 건강위험평가도구를 개발하는 작업이 필요하다. 이는 인식이 관련전문가들에 있어 오래 지속되어 오고 있어 본 연구에서는 우리 나라 근로자를 대상으로 한 건강위험평가도구를 개발하였으나 본 연구가 단면적 연구 설계로 이루어졌고 연구 대상자의 수가 충분하지 않아서 건강 행위와 건강 수준과의 관련성

에 대한 심도있는 분석이 이루어지지 못하였다는 제한점이 있다. 이러한 점의 보완을 위하여 우리 나라 근로자를 대표할 수 있는 대규모 건강위험평가가 시행된다면 우리 나라 근로자들의 건강 행태를 파악함과 함께 자신의 건강위험 점수를 판단할 수 있는 우리 나라 근로자들의 표준 건강 위험 점수가 구축될 수 있을 것이다.

결 론

본 연구는 사업장 근로자를 위한 건강위험평가(Health Risk Appraisal) 도구 개발을 위하여 건강위험 평가항목을 선정하고 전문가 의견수렴을 통하여 평가항목별 점수화를 하였으며 이를 실제 사업장 근로자에게 적용하고 신뢰도를 조사하여 사업장 근로자 건강위험평가 도구를 완성하였다.

건강위험 평가항목은 만성병과 직업병 관련 항목으로 구분하여 만성병의 경우 흡연, 음주, 운동, 비만, 식습관, B형간염, 연령을, 직업병의 경우, 교대근무, 산재사고, 소음, 분진, 유기용제, 중금속, 중량물, 진동, 직무만족도, 근무조건 만족도를 평가항목으로 선정하였고 항목별로 위험순위별 문항을 설정하였다.

설정된 문항은 전문가 의견수렴을 통하여 위험요인별 가중치가 적용된 위험점수를 부여하였고 개발된 설문지를 사업장에 실제 적용한 결과 건강진단 정상군에 비하여 비정상군 근로자의 건강위험점수가 높게 나타났으며 흡연, 비만, 연령 항목의 위험점수에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 직업병 위험점수 역시 특수건강진단 결과 비정상군에서 정상군에 비하여 교대근무를 제외한 전 항목에서 위험점수가 높게 나타났으며 소음노출, 분진노출, 유기용제, 중량물 및 근무조건에 대한 만족도 항목 점수에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다.

건강위험평가도구의 신뢰도 조사결과 만성병 항목에서 직업병 위험 항목에 비하여 높은 신뢰도를 나타내고 있었으며 만성병 항목에서는 B형간염 항목을 제외한 전 평가 항목들이, 직업병에서는 소음, 진동, 중금속등을 제외한 평가항목 들에서 대체로 높은 신뢰도를 나타내고 있었다.

결론적으로 본 연구에서 개발된 건강위험 평가도구는 개인의 건강 습관과 건강위험요인을 파악하고

이들을 변화시키기 위한 상담자료로 널리 활용되어 질 수 있을 것으로 생각되어지며 향후 대규모 근로자 건강위험 평가가 시행된다면 우리나라 근로자들의 표준 건강위험 점수가 구축되어 자신의 건강위험 평가를 위한 새로운 기준 마련이 용이할 것으로 사료된다.

감사의 글

사업장 근로자들의 건강위험평가 도구개발을 위하여 근로자들의 면접 설문과 신뢰도 조사를 맡아서 도와주신 대한산업보건협회 서울지부 보건관리 대행과 간호사 여러분께 깊이 감사드립니다. 앞으로도 근로자들의 건강증진을 위하여 많은 수고 부탁드립니다.

인용문헌

- 고상백, 장세진, 강명근, 차봉석, 박종구. 직장인들의 건강수준 평가를 위한 측정도구의 신뢰도와 타당도 분석. 대한예방의학회지 1997;30(2):251-266.
- 고용린, 박향배. 한국인에 상용되고 있는 CMI 건강진단표의 신뢰성에 관한 조사연구. 대한의학 협회지 1980;23(1):55-73.
- 김상우, 남팔수, 박완섭, 정영연, 우극현, 이영하, 윤승렬. 모 전자제조업체 남자 근로자들의 신체 적합도와 연령, 체지방률, 업무특성 및 생활습관의 관련성 연구. 대한산업의학회지 1996;8(3):434-445.
- 김정순, 역학원론. 신평출판사, 1995, 쪽 90-91.
- 김창엽, 허봉렬. 설문지에 의한 병력조사의 신뢰도에 관한 조사연구. 대한보건협회지 1989;15(2):45-54.
- 김태면, 류기하, 이영수, 조영재, 이동배. 산업장 근로자의 건강행동에 미치는 요인. 예방의학회지 1994;27(3):465-473.
- 노동부. 우리나라의 주요 직업병 사례. 한국산업안전공단 발행. 1997:181-182.
- 대한가정의학회. 한국인의 건강증진, 고려의학, 1996 쪽 3-145.
- 대한민국. 국민건강증진법 제1장, 제1조. 1994.
- 대한예방의학회. 건강통계자료 수집 및 측정의 표준화 연구. 1993:100-159.
- 맹광호. 한국인 성인 남녀의 흡연 관련 사망에 관한 연구. 한국역학회지 1988;10(2):138-145.
- 사회문화연구소, 사회조사의 연구방법. 사회문화연구소 출판부, 1996, 쪽 319-342.

- 신영수, 안윤옥. 의학연구방법론, 서울대학교 출판부. 1997, 쪽 140-144.
- 안윤옥, 유근영, 박병주. 의학통계론. 142-146. 서울대학교 출판부, 서울, 한국, 1996.
- 주영수, 김대성, 강종원, 성주현, 강대회, 조수현, 백도명, 대기오염과 관련된 건강영향을 평가하기 위한 설문개발. 예방의학회지 1997;30(4):852-869.
- 통계청. 1995년 사망원인 통계 연보. 1996.
- 하성호, 박재현, 오현주, 전상임, 김철환, 성낙진, 유태우. 평생 건강 관리 프로그램의 건강 위험 평가 설문지의 신뢰도에 관한 조사. 가정의학회지 1992;13(4):354-356.
- 한국보건사회연구원. 한국인의 보건의식행태-1995년도 국민건강 및 보건의식행태조사보고서. 1995.
- Belloc NB, Breslow L. Relationship of physical health status and health practices. *Prev Med* 1972;1(3):409-421.
- Beery WL, Schoenbach VJ, Wagner EH. Health Risk Appraisal: Methods and Program, with Annotated Bibliography. DHHS pub. National Center for Health Services Research and Health Care Technology, 1986.
- Breslow CL, Enstrom JE. Persistence of health habits and their relationship to mortality, *Pre Med* 1980;9:469-483.
- Edward H. Wagerner, William L. Berry, Victor J. Schoenbach, Robin M. Graham. An Assessment of Health Hazard/Health Risk Appraisal. *AJPH* 72(4):1982:347-349.
- Enstrom JE, Kanim LE, Breslow L. The relationship between Vitamin c, General Practices, and Mortality in Alameda County, California. *AJPH* 1986;76:1124-1130.
- Gibbs JO. Worksite health promotion. Five year trend in employee health care cost. *JOM* 1985; 28:217-225.
- Harris, JS. The prevalence of health risks in an employed population. *JOM* 1986; Ther 40: 777-780.
- Heynes SG, Levine S, Scotch N, Feinleib M, Kannel WB. The relationship of psychosocial factors to coronary heart disease in the Framingham study. *Am J Epidemiology* 1978; 107(5):362-381.
- Jacobson MI, Yenny SL, Bisgard JC. An Organizational Perspective on Worksite Health Promotion in Occupational Medicine: State of Art Reviews 1992;5(4):653-654.
- Jeanette Adams. Tom Mackey, Julie Lindenberg, Todd Baden. Primary Care at the Worksite. *AAOHN journal*. 43(1):1995:17-20.
- Jeffrey J. Reliability of the Health Hazard Appraisal. *AJPH* 1980;70:730-732.
- Jekel JF, Elmore JG, Katz DL. *Epidemiology, Biostatistics, and Preventive Medicine*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1996:96-97.
- Johannah TU. Health Risk Appraisal and Older Adult. *Journal of Gerontological Nursing*. 21(5):1995:25-31.
- Joseph LaDou. *Occupational Medicine*. Appleton & Lange. Norwalk, Connecticut/San Mateo. California. 1990:297-452.
- Kaplan, LH. Reach out for health: A corporation's approach to health promotion. *Am J Occp.* 1986; Ther 40:777-780.
- Kawada T, Shinmyo RR, Suzuki S. Effects of regular health practices on subjective evaluation of health *Jpn J Ind Health* 1994;36:57-63.
- Karasek R, Backer D, Marxer FA, Therell T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: A Prospective study of Swedish men. *AJPH* 1981;71(7):694-703.
- Metzner HL, Carman WJ, House J. Health practices, risk factors and chronic disease in Tecumseh. *Prev Med* 1983;12:491-507.
- Morris F. Collen, John L. Cutler, A.B. Siegel, Robert L. Cella, Oakland. Reliability of a Self-Administered Medical Questionnaire. *Arch Intern Med*. 123:169:664-681.
- Sacks JJ. Reliability of the health hazard appraisal. *AJPH* 1980;70(7):730-732.
- Smith KW. The Reliability of health risk appraisal - A field trial of four instrument. *AJPH* 1989;79(12):1603-1607.
- Smith KW. The validity of health risk appraisal instruments for assessing coronary heart disease risk. 1991;81(4):466-470.
- Spilmanl. Effects of a corporate health promotion program. *JOM* 1986;28:286-289.
- Wagner EH. An assessment of health hazard /health risk appraisal. *AJPH*. 1982;72(4):347-352.
- WHO: cited from Khaltsev N. Inter-health Fight Lifestyle disease. *World Health* May-June 1991:18-20.
- Yankauer A. Appraising health risk appraisal. *AJPH* 1987;77(4):409-411