

뇌·심혈관질환 예방을 위한 사업장 지원 프로그램의 단기효과 분석

연세대학교 보건대학원, 연세대학교 의과대학 예방의학교실¹⁾, 대한산업보건협회²⁾

곽우석·원종욱¹⁾·이정배·이명숙²⁾·강은주²⁾·노재훈¹⁾

— Abstract —

A Workplace Cardiovascular Health Promotion Program and its Short-term Health Effects

Wooseok Kwak, Jong Uk Won¹⁾, Jeongbae Rhie, Myoung-Suk Lee²⁾, Eun-Ju Kang²⁾, Jaehoon Roh¹⁾

*Graduate School of Public Health, Yonsei University,
Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine¹⁾,
Korean Industrial Health Association²⁾*

Objectives: Cardiovascular disease is the leading cause of death and a major source of workers' compensation claims in Korea. Since 2000 the Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA), working through local occupational health institutions, has supported cardiovascular disease prevention programs at a number of companies in Korea. The purpose of this study was to assess the short-term effects of this effort.

Methods: A total of 11,077 workers at risk were enrolled in the workplace cardiovascular disease prevention program and 5,902 workers (53.3%) completed the 1-year course during 2007. The program consisted of a medical checkup and health counseling for the workers by occupational health nurses. The guidelines for this prevention program were adopted from KOSHA Code H-11-2004. To determine the program's effectiveness, the workers' risks for cardiovascular disease were assessed before and one year after completion of the program.

Results: The intervention led to significant reductions in the mean systolic and diastolic blood pressures of 4.9 mmHg and 3.1 mmHg, respectively. Mean total cholesterol and BMI were also reduced significantly by 8.4 g/dl and 0.1 kg/m². The rate of smoking was decreased by 6.0% and the percentage of workers engaging in regular exercise was increased by 23.1%. Of the 3,530 workers with the low risk and above, the overall cardiovascular risk was improved in 1,734 (49.1%) of them.

Conclusions: The cardiovascular disease prevention program supported by the Korea Occupational Safety and Health Agency reduces cardiovascular diseases risks among workers and may improve the health status of workers in Korea.

Key Words: Health promotion, Cardiovascular disease, Workplace, Government-sponsored program

서 론

뇌·심혈관질환은 전 세계 사망원인의 30%를 차지하고 있으며 70세 미만 인구사망율의 46%를 차지하고 있고,

앞으로도 지속적으로 증가할 것으로 예측되고 있다^{1,2)}. 이러한 배경에는 비만 유행의 증가, 불균형적인 식습관과 운동부족이 주요 원인으로 작용하고 있다³⁾. 국내에서도 뇌·심혈관질환은 단일질환으로서 가장 높은 사망률을 보

〈접수일: 2009년 2월 2일, 수정일: 2009년 2월 27일, 채택일: 2009년 3월 9일〉

교신저자: 원 종 욱 (Tel: 02-2228-1872) E-mail: juwon@yuhs.ac

※ 본 논문은 2007년 산업안전공단 국고지원사업평가 사업 연구비 지원에 의한 것임.

이고 있으며⁴⁾, 또한 2007년도 산업재해 발생현황에 따르면 전체 업무상질병의 13%인 1,493명이 뇌 · 심혈관질환으로 산재승인을 받았다⁵⁾.

뇌 · 심혈관질환의 주요 위험인자들 중 흡연, 운동부족, 비만, 고지혈증, 고혈압, 당뇨 등은 조절 가능한 인자들이기 때문에 적절한 중재를 통하여 발생률을 낮출 수 있다⁶⁾. 그러나 2005년 국민건강영양조사에 따르면 우리나라 30세 이상의 비만율은 34.9%, 고혈압 유병율은 27.9%, 고콜레스테롤혈증 유병율은 8.2%, 당뇨병 유병율은 8.1%, 대사증후군 유병율은 32.3%, 흡연율의 경우 성인 남성과 여성이 각각 52.3%, 5.8%, 음주율의 경우 연간 음주자 중에서 알코올의존의 비율은 9.8%, 중등도 신체활동 실천율은 18.8% 로 나타나 뇌 · 심혈관질환의 주요 위험인자에 대한 적극적인 관리가 필요한 실정이다^{7,8)}.

따라서 국내외적으로 뇌 · 심혈관질환에 의한 질병부담을 줄이기 위해 주요 위험인자들을 관리할 목적으로 국가와 지역사회, 기업 또는 개인 차원의 다양한 예방 전략을 도입하고 있다. 그 중에서도 사업장은 뇌 · 심혈관질환 예방을 위한 건강증진을 수행하기에 가장 효율적인 단위로서 이에 기반한 중재 사례로 미국 질병관리본부는 2002년부터 ‘Heart-Healthy and Stroke-Free at Work’ 프로젝트를 시작하여 현재 33개 주(州)에서 사업장을 중심으로 한 뇌 · 심혈관질환 예방 프로그램을 지원하고 있다⁹⁾. 국내의 경우 한국산업안전보건공단은 2000년도부터 산업인구의 중 · 고령화, 과중한 업무 및 직무스트레스 증가 등으로 발생하는 뇌 · 심혈관질환을 예방하기 위하여 산재예방기금을 지원하여 매년 일부 50인 이상 사업장을 대상으로 예방관리사업을 추진하고 있다¹⁰⁾.

이와 같은 예방사업이 효과적으로 수행되기 위해서는 발병위험이 높은 근로자들을 우선적으로 선정하여 개인차원의 포괄적인 관리를 하는 것이 중요하다¹¹⁾. 이런 전략에 기초하여 한국산업안전보건공단은 사업장 뇌 · 심혈관질환 예방 지원프로그램의 일환으로 고혈압, 고지혈증, 당뇨, 비만 등 기초질환자 및 50세 이상의 고령자 등 뇌 · 심혈관 질환 위험군에 대하여 민간산업보건기관을 통

한 집중관리를 제공하고 있다. 집중관리의 기본적인 틀은 산업보건전문기관의 간호사가 고위험군 근로자에 대하여 개별적인 의학적 평가와 상담을 제공하여 근로자의 건강에 대한 인식과 행위를 변화시키고 이것이 결과적으로 뇌 · 심혈관질환의 위험을 낮추는 것이다.

기존 국내 연구 중 일개 사업장을 대상으로 뇌 · 심혈관질환 예방을 위한 건강증진 사업의 효과에 대한 연구는 있었지만¹²⁾, 위와 같은 국가지원 사업의 중재효과에 대한 연구는 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구는 실제적으로 이러한 국가 지원의 집중관리프로그램이 근로자의 뇌 · 심혈관질환 예방에 미치는 효과가 어느 정도인지를 파악하고자 수행되었다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2007년도에 시행된 한국산업안전보건공단 뇌 · 심혈관질환 예방사업의 집중관리프로그램 대상 근로자로 선정된 11,077명 중 전후 발병위험도를 비교할 수 있었던 근로자 5,902명(53.3%)을 대상으로 하였으며 이들 중 건강행위단계 평가 설문에 응답한 근로자 3,297명에 대해서는 건강행위단계와 관련하여 추가적인 분석을 시행하였다. 대상자의 선정은 뇌 · 심혈관질환 기초질환자 다수발생 또는 뇌 · 심혈관질환이 발생한 50인 이상 사업장의 근로자로서 본 프로그램의 참여에 동의한 근로자들로 하였다.

2. 연구 방법

집중관리 프로그램에 참여한 근로자들은 산업보건전문기관 간호사로부터 KOSHA Code H-11-2004(직장에서의 뇌 · 심혈관질환 예방을 위한 발병위험도평가 및 사후관리지침)에 기초하여 연간 2~6회(평균 4회)의 보건지도, 금연프로그램 및 혈압, 혈당, 콜레스테롤의 간이검사를 제공받으며 프로그램 시작과 종료 시점에서 각각 뇌 · 심혈관질환 발병위험도 평가를 받게 된다(Table 1)¹³⁾.

Table 1. Stratification of risk to quantify prognosis*

Other risk factors and disease history	Blood pressure (mmHg)		
	Grade 1 (SBP 140-159 or DBP 90-99)	Grade 2 (SBP 160-179 or DBP 100-109)	Grade 3 (SBP ≥ 180 or DBP ≥ 110)
I No other risk factors	Low risk	Medium risk	High risk
II 1-2 risk factors	Medium risk	Medium risk	High risk
III 3 or more risk factors, or TOD, or ACC	High risk	High risk	High risk

SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; TOD, target-organ damage; ACC, associated clinical conditions.

*: adopted from KOSHA Code H-11-2004

본 연구에서는 집중관리프로그램 참여에 따른 대상자들의 뇌·심혈관질환 위험인자들(혈압, 혈중 콜레스테롤, 비만도, 흡연, 운동부족)을 paired t-test 및 McNemar 검정을 이용해 전후 비교하였고, 건강행위단계 평가 설문에 참여한 근로자들을 대상으로 건강행위단계의 변화와 발병위험도의 변화 간에 연관성이 있는지를 χ^2 검정을 이용해 파악하였으며, 발병위험도의 개선에 미치는 요인을 파악하기 위해 로지스틱회귀분석을 시행하였다. 뇌·심혈관질환 발병위험도 개선율은 아래의 공식을 따라 계산하였다. 프로그램 시행 전 발병위험도 평가에 필요한 임상검사 자료는 전년도 건강검진결과에 기초하였으며 자료를 얻을 수 없는 경우에는 1차 간이검사 결과 자료를 사용하였다.

$$\text{뇌·심혈관질환발병위험도 개선율} = \frac{\text{개선자수} - \text{악화자수}}{\text{개선대상자수}} \times 100$$

Table 2. General characteristics of the study subjects

Variables	No. of workers (%)
Sex	
Male	5,161 (87.4)
Female	741 (12.6)
Age (years)	
<30	275 (4.7)
30~39	1,163 (19.7)
40~49	1,676 (28.4)
50~59	1,818 (30.8)
≥60	970 (16.4)
Company type	
Manufacture	1,905 (32.3)
Transport, storage, communication	1,997 (33.8)
Etc.	2,000 (33.9)
Company size (persons)	
<100	2,401 (40.7)
100~299	2,930 (49.6)
≥300	571 (9.7)

Table 3. The comparison of risk factors before and after intervention

Variables	Pre-intervention	Post-intervention	p-value
SBP (mmHg)	135.3±16.5	130.4±13.6	<0.001*
DBP (mmHg)	86.7±11.0	83.6± 9.2	<0.001*
Total cholesterol (mg/dL)	203.0±40.4	194.6±31.2	<0.001*
BMI (kg/m ²)	24.7± 2.9	24.6± 2.9	<0.001*
Smoking (%)			
Yes	3,363 (57.0)	3,007 (51.0)	<0.001 [†]
No	2,539 (43.0)	2,895 (49.0)	
Regular exercise (%)			
Yes	1,244 (21.1)	2,610 (44.2)	<0.001 [†]
No	4,658 (78.9)	3,292 (55.8)	

*: by paired T-test, [†]: by McNemar Test

[개선 대상자: 최초 방문시 발병위험도 저위험 이상의 근로자, 개선자: 최종 방문시 발병위험도가 개선된 근로자, 악화자: 최종 방문시 발병위험도가 악화된 근로자]

건강행위단계 평가 설문은 고혈압, 당뇨 또는 고지혈증에 대한 약물치료, 체중감소, 금연, 절주 및 운동의 총 5 가지 행위에 대해 인식 전 및 인식, 준비, 행동, 유지의 4가지 단계로 평가하도록 구성하였으며 담당 간호사의 첫 방문과 마지막 방문 시 작성하도록 하였다. 건강행위단계는 실제적인 행위가 일어나고 있지 않은 ‘행동 전 단계’와 실제적인 행위가 시작되었거나 유지되고 있는 ‘행동 단계’로 단순화하여 분석에 사용하였다. 발병위험도 평가 과정에서 HDL 콜레스테롤의 경우, 검사실시율이 매우 낮아(2% 미만) 평가에 반영하지 못하였다. 모든 통계는 SAS(Version 9.1)를 사용하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

집중관리프로그램 참여 근로자 중 전후 발병위험도 평가가 가능했던 근로자들의 평균 연령은 47.2±10.5세였으며, 남성이 대부분을 차지하였고(87.4%) 연령별로는 4,50대 근로자가 가장 많았다(59.2%). 규모별로는 100 이상 300인 미만 규모의 사업장이 가장 많았다(49.6%). 업종별로 제조업 근로자는 1,905명(32.3%), 운수창고통신업 근로자는 1,997명, 기타 2,000(33.9%)명이었다 (Table 2).

2. 뇌·심혈관질환 위험인자 및 발병위험도의 전후 변화

사업 시행 전후 혈압을 비교한 결과 수축기혈압이 4.9 mmHg, 이완기혈압이 3.1 mmHg 감소하였고, 총콜레스테롤은 8.4 mg/dl, 비만도는 0.1 kg/m² 감소하였으

Table 4. The distribution of cardiovascular risk before and after intervention Unit: N(%)

Pre-intervention \ Post-intervention	Normal	Low	Intermediate	High	Total
Normal	2,042 (86.1)	24 (1.0)	200 (8.4)	106 (4.5)	2,372 (100)
Low	113 (52.8)	93 (43.5)	4 (1.9)	4 (1.9)	214 (100)
Intermediate	886 (37.9)	145 (6.2)	1,252 (53.5)	57 (2.4)	2,340 (100)
High	359 (36.8)	11 (1.1)	220 (22.5)	386 (39.6)	976 (100)
Total	3,400 (57.6)	273 (4.6)	1,676 (28.4)	553 (9.4)	5,902 (100)

Table 5. Multiple logistic regression of factors to affect the workers' cardiovascular risk improvement

Variables	OR	95% CI	p-value
Sex (male=1, female=2)	1.568	1.219-2.018	0.005
Age (1yr)	0.972	0.965-0.979	<0.001
Company type			
Manufacture	1.000	-	-
Transport, storage, communication	1.311	1.097-1.567	0.032
Etc.	1.231	1.029-1.471	0.355
Company Size			
<100	1.000	-	-
100~299	0.985	0.846-1.148	0.484
≥300	0.869	0.685-1.102	0.231
Initial risk			
Low	1.000	-	-
Intermediate	0.752	0.561-1.008	<0.001
High	1.838	1.338-2.526	<0.001

Table 6. The change of health behavior stage before and after intervention (n=3,297) Unit: N(%)

	Pre-intervention	Post-intervention	p-value*
No medication	1,862 (56.5)	1,375 (41.7)	<0.0001
No training off	1,409 (42.7)	997 (30.2)	<0.0001
Smoking	1,887 (57.2)	1,691 (51.3)	<0.0001
Drinking	2,102 (63.8)	1,499 (45.5)	<0.0001
No exercise	2,107 (63.9)	1,279 (38.8)	<0.0001

*: by McNemar test

며, 흡연율은 6% 감소한 반면 규칙적인 운동 시행률은 23.1% 증가하였다(Table 3). 뇌 · 심혈관질환 발병위험도가 '저위험 이상'인 근로자 3,530명 중 집중프로그램 참여를 통해 발병위험도가 감소한 근로자는 1,734명(49.1%)이었고, 위험도가 증가한 근로자는 65명(1.8%)이었다. 그룹별로 발병위험도 개선이 가장 많이 일어난 그룹은 고위험집단이었으며(60.4%), 전체적인 발병위험도 개선율은 47.3%를 보였다(Table 4). 뇌 · 심혈관질환 발병위험도 개선 여부에 영향을 주는 요인을 파악하기 위해 나이, 성, 회사의 규모, 회사업종(제조/운수창고통신업/기타), 1차 발병위험도를 독립변수로 하여 로지스틱회귀분석을 시행하였다. 그 결과 여성일수록, 나이가 적을

수록, 1차 발병위험도가 높을수록 발병위험도가 개선될 가능성이 큰 것으로 나타났으며, 회사의 규모나 업종은 통계적으로 유의하지 않았다(Table 5).

3. 건강행위단계와 발병위험도

집중관리프로그램 시행에 따른 건강행위 실천 정도를 보면 프로그램 시행 전 약물치료가 필요함에도 불구하고 약물치료를 하지 않았던 근로자는 56.5%에서 프로그램 시행 후 41.7%로 14.8% 감소하였으며, 체중감량 실천을 하지 않은 근로자는 12.5% 감소, 흡연자는 5.9% 감소, 음주 18.3% 감소, 운동 부족은 25.1% 감소하였다

Table 7. The relationship between health behavior change and cardiovascular risk change

Unit: N(%)

Health behavior	Cardiovascular risk		Total	χ^2
	improved	not improved		
Improved	655 (57.9)	477 (42.1)	1,132 (100)	20.86*
Not improved	456 (47.9)	497 (52.1)	953 (100)	
Total	1,179 (53.3)	994 (46.7)	2,085 (100)	

*p-value <0.001

(Table 6). 건강행위단계의 개선이 뇌·심혈관질환 발병 위험도의 개선과 관련성이 있는지를 보기위해 건강행위단계의 개선이 필요하며 발병위험도가 저위험이상인 근로자들 2,085명을 대상으로 카이제곱검정을 시행하였다. 건강행위단계의 개선은 5가지의 건강행위 중 '행동 전 단계'에서 '행동단계'로 단계변화가 있는 행위의 수가 1개 이상으로 늘어난 경우로 정의하였으며, 발병위험도의 개선은 전후 비교하였을 경우 위험도가 낮아진 경우로 정의하였다. χ^2 검정 결과는 통계적으로 유의하였으며 비차비(odds ratio)는 1.5였다(Table 7).

고 찰

본 연구는 국가 지원 뇌·심혈관질환 예방프로그램에 참여한 근로자들의 단기 건강영향을 평가하기 위해 실시되었다. 참여 대상자들은 뇌·심혈관질환 발병위험도 1차 결과에 근거하여 개별적으로 개인수준에 맞는 상담과 교육 및 간이검사를 제공받기 때문에 집단접근에 비해 동기 부여를 더 받게 되며, 제한된 자원을 보다 비용-효과적으로 사용할 수 있다는 장점이 있다¹⁴. 이와 같은 개인접근 전략을 통한 본 연구의 중재효과로 첫째, 흡연을 6% 감소와 규칙적인 운동 실천율 23.1% 증가가 있었으며 둘째, 평균 수축기 및 이완기 혈압이 각각 4.9, 3.1 mmHg, 총콜레스테롤이 8.4 mg/dl, 비만도가 0.1 kg/m² 으로 모두 유의하게 감소하였고 셋째, 전체적으로 뇌·심혈관질환 발병위험도 개선율이 47.3% 로 좋은 성과를 보였다.

Prior 등¹⁵은 평균 3.7년의 간격으로 뇌·심혈관질환 위험인자 추적검사와 위험도에 따른 건강상담을 받았던 스위스 근로자 4,198명을 대상으로 한 분석에서 고혈압 환자에서 이완기혈압이 3.4 mmHg, 고지혈증환자에서 총콜레스테롤이 10.4 mg/dL, 808명의 흡연자에서 1일 흡연량이 3.1 개피 감소하는 효과가 있었다고 보고하였다. 이 연구는 본 연구와 유사한 결과를 나타냈으며 추적 검사 간격이 3년 이상으로 넓음에도 불구하고 유의한 결과를 나타냈다는 점에서 본 연구가 단기효과에 대한 연구이지만 장기적 효과 또한 기대할 수 있다는 점을 뒷받침

한다. Lee 등¹³은 우리나라 지하철근로자 40명을 대상으로 12주간 운동, 금연, 절주 프로그램 및 스트레스 및 영양 상담의 다차원 사업장 건강증진프로그램을 운영한 결과 뇌·심혈관질환의 주요인자 중 수축기 혈압이 7.9 mmHg, 총콜레스테롤이 13.6 mg/dL, 비만도가 0.4 kg/m² 감소하였다고 보고하였는데, 짧은 기간임에도 불구하고 본 연구결과 이상의 효과가 있었던 것은 사업장의 자체적인 인력과 자원을 활용하고 운동프로그램, 영양프로그램 등의 보다 다차원적인 프로그램을 도입하였다는 점에서 찾아볼 수 있다. Chapman¹⁶은 이와 같은 다차원 사업장 건강증진 프로그램의 경제적 효과에 관한 50편의 연구들에 대한 메타분석 결과로 질병결근, 의료보험비용, 산재보상, 장애비용이 25% 이상 감소된다고 보고하여 사업장 건강증진 프로그램을 통한 질환의 예방이 근로자 차원의 임상효과뿐만 아니라 사업주에 대한 경제적 편익으로 돌아옴을 제시하였다.

국내 기업들의 자발적인 사업장 건강증진 프로그램 실시율은 단일 프로그램을 하나라도 시행하고 있는 경우가 45.1%로 보고된 바 있으나¹⁷, 뇌·심혈관질환 예방을 위한 다차원의(multicomponent) 종합적인 건강증진 프로그램 실시율에 대한 조사는 이루어져 있지 않다¹⁸. 미국의 전국조사통계에 따르면 50인 이상 사업장 중 26.1%가 뇌·심혈관질환 프로그램을 시행하고 있으며, Healthy People 2010에서 규정하고 있는 종합적인(comprehensive) 건강증진 프로그램 실시율은 6.9%에 이른다¹⁹. 유럽의 예로는 아일랜드의 경우 뇌·심혈관질환 예방 사업장 프로그램 시행률은 60%에 육박한다²⁰. 우리나라는 사업장건강증진운동시행지침을 노동부 고시로 제정하는 등의 근로자 건강증진을 위한 법적 기반을 마련하고 있으나, 사업주의 자발적이고 종합적인 건강증진 프로그램은 아직 미흡한 실정이다. 건강한 노동력의 가치에 대한 사업주의 인식부족이 근본적인 이유이지만 건강증진 프로그램의 긍정적인 결과로 보험요율 인하와 같은 사업주에 대한 경제적 유인책이 없는 것 또한 중요 이유이다. 미국의 Maine주 같은 경우는 사업장건강증진프로그램을 시행하는 소규모사업장에 대해서는 보험요율을 낮추어 줌으로써 사업주의 참여를 유도하고 있다²¹. 우리나라 사업

장 뇌 · 심혈관질환 예방사업의 경우 외부기관이 제한된 외부자원을 갖고 한시적으로 지원을 하는 제한점을 갖고 있기 때문에 사업장의 자율적인 근로자건강증진이 이루어지기 위해서는 이런 형태의 인센티브를 주는 방안이 모색되어야 한다.

뇌 · 심혈관질환 예방을 위한 건강증진 프로그램이 성공적으로 이루어지기 위한 요소로서 Muto와 Yamauchi²²⁾는 첫째, 다양한 위험인자를 다루는 다차원 프로그램이어야 하며 둘째, 개인을 대상으로 하는 충분한 강도와 기간의 위험감소 상담 프로그램이 포함되어야 하며 셋째, 뇌 · 심혈관질환 고위험군만을 대상으로 하고 넷째, 프로그램의 비용을 회사가 지원하고 상사로부터 개인적인 관심을 받음으로 인해 근로자가 자신을 가치있는 존재로 느낄 수 있어야 하며, 끝으로 다양한 교육 방법이 사용되어야 함을 제시하였다. 하지만 본 연구에서는 프로그램 운영이 회사의 자발적 비용부담이 아닌 정부지원을 통해 소수의 근로자들에게 집중적으로 이루어지기 때문에 전 사업장으로의 파급효과와 상사나 동료로부터의 지지를 기대하기 어렵다는 제한점이 있다. 또한 상당수의 참여자가 기본적으로 낮은 발병위험도를 지니고 시작하였다는 점에 있어서 대상자 선정방식이 효율적으로 이루어지지 못하였다. 따라서 앞으로는 대상자 선정에 있어 발병위험도 평가에 근거한 고위험군을 선별하여 집중관리를 하도록하고 사업장내의 자체적인 프로그램 운영을 위한 교육과 도구(tool)의 제공에 더 비중을 두는 효과적인 프로그램 운영이 필요하다.

본 연구는 뇌 · 심혈관질환 예방 사업의 효과를 개별 위험요인이 아닌 총체적인 위험도의 변화를 지표로 사용한 점과 건강행위단계의 변화가 발병위험도의 변화로 이어짐을 보여주었다는 점, 그리고 고위험군에서 발병위험도의 개선이 가장 효과적으로 이루어짐을 보여주었다는 점에서 의의가 있다. 분석의 제한점으로는 첫째, 대조군이 존재하지 않아 프로그램의 효과가 추세변화(secular trend)에 의한 것인지 확인할 수 없었으며²³⁾ 둘째, 자료수집에 있어 HDL, LDL콜레스테롤과 같은 고가의 검사는 이용 가능하지 않아 뇌 · 심혈관질환 발병위험도 평가에 있어 약간의 오차가 발생할 가능성이 있었고 건강행위단계 평가에 있어 간단한 주관적 응답에 기초함으로써 인해 보다 객관적인 평가에 한계가 있었다는 점이다.

본 연구는 개별 사업장의 자발적인 뇌 · 심혈관질환 예방 프로그램 수립을 궁극적인 목표로 하는 국가주도의 일회적인 사업장 지원 프로그램을 대상으로 하였기 때문에 단기 효과분석에 국한될 수밖에 없었다. 향후 연구에서는 장기적인 효과분석을 위한 추적조사를 통해 사업장단위의 건강증진프로그램 실시율, 질병결근율, 작업관련성 뇌 · 심혈관질환 발생률 등을 이용한 효과 분석이 이루어질 필요가 있

으며, 비용-효과 분석을 통한 국가지원의 프로그램의 경제적인 효과를 평가할 필요가 있다. 앞으로 사업장의 자발적인 프로그램 시행에 대한 관심을 유도하기 위해서는 이러한 종합적인 건강증진 프로그램의 건강효과와 이것의 비용-효과에 관한 다양한 근거기반의 국내 연구들이 많이 이루어질 필요가 있다.

요 약

목적: 뇌 · 심혈관질환은 주요한 사망원인이며 우리나라 산업재해 보상에 있어 중요 부분을 차지하고 있다. 따라서 한국산업안전보건공단은 2000년도부터 지역 산업보건기관을 통해 많은 사업장에 뇌 · 심혈관질환 예방 프로그램을 지원해왔다. 본 연구는 이 프로그램이 근로자의 뇌 · 심혈관질환 발병위험도 개선에 미치는 단기영향을 평가하고자 수행되었다.

방법: 2007년도 집중관리 프로그램 대상자 중 전후 발병위험도 평가가 가능했던 5,902명(53.3%)을 대상으로 혈압, 콜레스테롤, 비만도 및 발병위험도를 전후 비교하였다. 발병위험도 평가는 KOSHA CODE H-11-2004 지침을 사용하였다.

결과: 평균 수축기 및 이완기 혈압이 4.9 mmHg, 3.1 mmHg 감소하였으며 총콜레스테롤과 비만도(BMI)는 각각 8.4 g/dL, 0.1 kg/m² 감소하였다. 흡연율은 6.0% 감소하였으며 규칙적인 운동 시행률은 23.1% 증가하였다. 전체적인 발병위험도 개선율은 49.1%였다.

결론: 국가 지원의 뇌 · 심혈관질환 예방 프로그램은 단기적으로 좋은 성과를 나타냈다. 향후 연구에서는 사업장 단위의 장기적인 영향과 비용-효과에 대한 분석이 이루어질 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 1) World Health Organization. Prevention of Cardiovascular Disease: Guidelines for Assessment and Management of Total Cardiovascular Risk. World Health Organization. Geneva. 2007.
- 2) Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med 2006;3(11):e442. (Electronic article)
- 3) World Health Organization. Monitoring and Evaluation of Worksite Health Promotion Programs - Current State of Knowledge and Implications for Practice. World Health Organization. Geneva. 2008.
- 4) Korea National Statistical Office. Annual Report on the Cause of Death Statics 2007. Korea National Statistical Office. Daejeon. 2008. (Korean)

- 5) Ministry of Labor. Statistics of Industrial Accidents and Occupational Diseases in 2007. Ministry of Labor. Gwacheon. 2008. (Korean)
- 6) Pearson TA, Blair SN, Daniels SR, Eckel RH, Fair JM, Fortmann SP, Franklin BA, Goldstein LB, Greenland P, Grundy SM, Hong Y, Miller NH, Lauer RM, Ockene IS, Sacco RL, Sallis JF Jr, Smith SC Jr, Stone NJ, Taubert KA. AHA guidelines for primary prevention of cardiovascular disease and stroke: 2002 update. *Circulation* 2002;106(3):388-91.
- 7) Ministry for Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III), 2005. Ministry for Health and Welfare. Seoul. 2006. (Korean)
- 8) Korea Centers for Disease Control and Prevention, Korea Institute for Health and Social Affairs. In-depth Analyses of the Third National Health and Nutrition Examination Survey: The Health Interview and Health Behavior Survey part. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Seoul. 2007. (Korean)
- 9) Centers for Disease Control and Prevention. Successful Business Strategies to Prevent Heart Disease and Stroke Toolkit. Available: <http://198.246.98.21/DHDSP/library/toolkit/index.htm> [cited 1 January 2009].
- 10) Korea Occupational Safety and Health Agency. Cardiovascular Disease Prevention Assistance at Workplace (translated by Kwak WS). Available: <http://www.kosha.or.kr/health/business08/step.jsp?menuId=1?menuId=2> [cited 1 January 2009].
- 11) Matson-Koffman DM, Goetzel RZ, Anwuri VV, Shore KK, Orenstein D, LaPier T. Heart healthy and stroke free: successful business strategies to prevent cardiovascular disease. *Am J Prev Med* 2005;29(5S1):113-21.
- 12) Lee SY, Lee KS, Koo JW, Yim HW, Kim HR, Park CY, Choi SK. Effectiveness of tailored health promotion program for reducing cardiovascular risk factors in subway workers. *Korean J Occup Environ Med* 2006;18(1):15-24. (Korean)
- 13) Korea Occupational Safety and Health Agency. KOSHA Code H-11-2004: Guidelines for Assessment and Management of Cardiovascular Risk at Workplace (translated by Kwak WS). Korea Occupational Safety and Health Agency. 2004. (Korean)
- 14) Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol* 2001;30(3):427-32.
- 15) Prior JO, van Melle G, Crisinel A, Burnand B, Cornuz J, Darioli R. Evaluation of a multicomponent worksite health promotion program for cardiovascular risk factors-correcting for the regression towards the mean effect. *Prev Med* 2005 ;40(3):259-67.
- 16) Chapman LS. Meta-evaluation of worksite health promotion economic return studies: 2005 update. *Am J Health Promot* 2005;19(6):1-11.
- 17) Lee KH, Lee KS, Hong HS, Song YE. The survey of worksite health promotion activities. *Korean J Occup Health* 2000;39(2):63-75. (Korean)
- 18) Ministry for Health and Welfare. Health Plan 2010. Ministry for Health and Welfare. Seoul. 2005. (Korean)
- 19) Linnan L, Bowling M, Childress J, Lindsay G, Blakey C, Pronk S, Wieker S, Royall P. Results of the 2004 national worksite health promotion survey. *Am J Public Health* 2008;98(8):1503-9.
- 20) Mahon A, Kelleher CC, Helly G, Duffy E. Evaluation of a workplace cardiovascular health promotion programme in the Republic of Ireland. *Health Promot Int* 2002;17(4):297-308.
- 21) Centers for Disease Control and Prevention. Addressing the Nation's Leading Killers 2008. Available: <http://www.cdc.gov/nccdphp/publications/AAG/pdf/dhdsp.pdf> [cited 1 January 2009]
- 22) Muto T, Yamauchi K. Evaluation of a multi-component workplace health promotion program conducted in Japan for improving employees' cardiovascular disease risk factors. *Prev Med* 2001;33(6):571-7.
- 23) O'Donnell MP. Health Promotion in the Workplace. 3rd ed. Delmar. New York. 2002. pp 1-22.