



근로자의 뇌심혈관계 질환 예방을 위한 중재 연구의 분석적 고찰: 생태학적 모델을 기반으로

황원주¹ · 박윤희² · 김진아³

경희대학교 간호과학대학 · 경희대학교 동서간호연구소¹, 영동대학교 간호학과², 경희대학교 간호과학대학³

A Systematic Review of Interventions for Workers with Cardiovascular Disease Risk Factors: Using an Ecological Model

Hwang, Won Ju¹ · Park, Yunhee² · Kim, Jin Ah³

¹College of Nursing Science, Kyung Hee University, East-west Nursing Research Institute, Seoul

²College of Nursing, Youngdong University, Yeongdong

³College of Nursing Science, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Purpose: The purposes of this study were to review the research trends and to identify developmental direction of studies on community interventions according to the ecological model for workers with cardiovascular diseases (CVD) risk factors. **Methods:** Electronic databases including PsycINFO, PubMed, EMBASE, CINAHL, and Cochrane Library and the reference lists of articles were searched. All articles were assessed in relation to inclusion and exclusion criteria, resulting in 29 researches being reviewed. Each review was critically appraised by two authors using a guideline of PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses). **Results:** Nowadays, interventions in organizational level, integrated and web-based interventions are increasing to prevent CVD risk factors for workers. Even though the importance of psychosocial aspects to prevent CVD, the only 2 studies included psychosocial factors in the outcome variables. Also, 14% among 29 researches were based on theories. **Conclusion:** Psychosocial factors such as job stress, depression, and emotional labor could be CVD risk factors. Therefore, interventions including psychosocial aspects are needed to prevent workers' CVD risks more effectively. Theory-based interventions are needed to support interventions' effects and to develop the nursing science.

Key Words: Review, Cardiovascular disease, Interventions, Workers

서 론

1. 연구의 필요성

전 세계 사망원인의 12.8%를 차지하는 뇌심혈관계질환은

단일 사망 원인 중 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 2012년 전 세계 사망 인구 중 1,750만 명이 뇌심혈관계 질환으로 사망한 것으로 보고되고 있다(World Health Organization, 2013). 뇌심혈관계질환으로 인한 국내 주요 사망 원인은 27.0%로 신생물에 의한 사망(35.0%)에 이어 두 번째로 높게

주요어: 체계적 문헌고찰, 뇌심혈관질환 위험 중재, 근로자

Corresponding author: Kim, Jin Ah

College of Nursing Science, Kyung Hee University, 26 Kyunghee-daero, Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Korea.
Tel: +82-2-961-0852, Fax: +82-2-961-9398, E-mail: kimja@khu.ac.kr

- 이 논문은 2013년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단 신진연구지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2013R1A1A1004700).
- Acknowledgement: This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning(No. 2013R1A1A1004700).

Received: Jan 10, 2016 / Revised: Feb 2, 2016 / Accepted: Feb 21, 2016

나타났으며 이러한 뇌심혈관계질환으로 인한 사망률은 최근 10년간 지속적으로 상승하고 있어(Centers for Disease Control and Prevention, 2015), 이에 대한 효율적인 관리가 필요하다. 또한, 근로자의 뇌심혈관계질환은 진폐증에 뒤이어 업무상 질병으로 인한 사망 원인의 두 번째로 지목되고 있고, 2015년 뇌심혈관계질환으로 인한 근로자의 사망자수는 166명으로 2014년도의 168명보다 다소 감소되었으나, 그 비중은 2014년 37.5%에서 2015년 38.4%로 증가된 것으로 나타나(Korea Occupational Safety and Health Agency, 2015) 우리나라 근로자의 뇌심혈관계 질환을 감소시키기 위한 보건학적 노력이 지속적으로 필요함을 알 수 있다. 일반인에 비해 근로자들은 과중한 업무로 인한 스트레스와, 운동 부족, 잦은 음주와 같은 잘못된 생활습관으로 인하여 더 많은 대사증후군 위험에 노출되어 있다(Kim, 2007). 또한, 근로자의 뇌심혈관계질환은 개인의 건강을 해칠 뿐만 아니라, 이로 인한 의료비 증가(Schultz & Edington, 2009)와 기업의 생산성저하로 인한 사회적 부담을 가중시키므로(Sook & Ja, 2005) 효율적인 예방과 관리전략이 필수적이다. 이에 전 세계적으로 근로자들의 뇌심혈관계질환 위험을 줄이기 위한 다양한 형태의 사업장 건강 증진 프로그램이 시행되고 있지만, 프로그램의 종류와 중재적용 기간 및 프로그램의 결과가 다양하여(Racette et al., 2009), 근로자들의 뇌심혈관계 질환을 예방하고 관리하기 위한 프로그램을 계획하고 있는 연구자들의 혼란을 가중시킬 위험이 있다. 따라서 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하고 관리하기 위한 중재방법의 최근 동향을 파악하고 분석하여 연구 방향을 제시하는 것은 향후 중재개발을 계획하고 있는 산업보건 담당자들과 연구자들을 위한 기초자료로 사용될 수 있기에 의미가 있다. 또한 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하고 관리하기 위한 프로그램을 개발하고 적용할 때에는 근로자의 뇌심혈관계에 미치는 다양한 영향 요인을 개인적 요인뿐만 아니라 조직적, 환경적 요인까지 고려하여 포괄적이고 체계적으로 파악하고 접근하는 것이 중요하다(Hwang & Park, 2015). 다양한 수준의 영향요인을 포괄적으로 접근하는 관점인 생태학적 모델은 이러한 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하고 관리하기 위한 프로그램을 개발하고 적용하는데 필수적인 관점이자 중요한 이론적 바탕이 된다(McLeroy, Bibeau, Steckler, & Glanz, 1988). 하지만, 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하고 관리하는데 필수적인 생태학적 관점의 중요성에도 불구하고 아직까지 개인적, 직업 환경적 차원까지 고려하여 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구와 이를 체계적으로 분석한 연구는 찾아보기 힘들다. 따라서 본 연구는 생태

학적 모델을 기초로 하여 근로자의 뇌심혈관계질환을 예방하고 관리하기 위한 효과적인 중재연구의 기초자료를 제공하고 자 개인적 수준, 개인 간 수준, 조직적 수준에서 이루어지고 있는 중재연구의 동향을 파악하고 분석하고자 하였으며, 향후 생태학적 관점에서 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구의 이론적 근거를 제시하고자 시행되었다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 국내외 간호 및 보건 관련 학회지에 발표된 근로자의 뇌심혈관계 질환 예방을 위한 중재 논문을 생태학적 모델에 근거하여 개인적, 개인 간, 조직적 수준에서 분석하고 연구의 동향을 파악하여 향후 중재연구의 방향을 제시하는 것이다. 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구의 일반적 특성을 분석한다.
- 생태학적 모델에 근거하여 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구의 동향을 파악한다.
- 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구의 결과변수를 분석한다.
- 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위해 중재연구에서 이용된 이론적 근거를 분석한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 근로자의 심혈관계 질환 예방을 위한 중재 연구의 특성을 파악하기 위하여 국내외에서 시행된 관련 중재 연구들을 생태학적 모델에 근거하여 체계적으로 고찰하여 분석한 문헌분석 연구이다.

2. 자료의 선정 및 배제기준

1) 선정기준

본 통합적 문헌고찰을 수행하기 위해 선택되어진 논문들은 독창적 연구이자 동료평가 저널에 실린 논문을 선정하였다. 또한 선정기준에 부합하는 논문을 찾고자 연구참여자 유형(types of participants), 노출 유형(types of exposure), 결과 유형(types of outcome), 연구유형(types of study design)으로 구분하여 적합한 논문을 선정하였다. 연구참여자 유형은

다양한 직업군에 속한 근로자로서, 심뇌혈관질환의 위험요인을 가지고 있거나 위험요인을 가지고 있지 않은 건강 집단을 대상으로 한 연구를 선정하였으며, 중재의 적용은 반드시 근로자가 속한 산업장을 중재 단위로 한 경우(workplace setting)로 제한하였다. 노출 유형은 심혈관질환을 예방하기 위한 개인적 혹은 조직 수준의 중재를 제공한 연구를 선정하였으며, 중재의 내용은 건강교육, 인지변화, 신체활동이나 건강식이의 증진, 건강행위 모니터링 등의 중재방법을 포함하였다. 결과 유형은 심혈관질환 위험요인으로 대변될 수 있는 몸무게, 체질량지수, 허리둔부 비율 등의 신체계측 자료, 혈당, 혈중지질 수치 등의 생체 지표, 운동, 건강식이 실천 등의 건강행위, 우울, 스트레스 등의 심리적 측정 등 포괄적 영역에서 중재로 인해 초래되는 변화를 관찰한 연구들을 선정하였다. 연구유형으로는 중재연구만을 선정하여 문헌고찰을 실시하였다.

2) 제외기준

본 연구의 자료분석을 위한 제외기준은 환자 대상의 연구, 약물 투여를 통한 약리적 효과를 측정한 연구, 삶의 질과 같은 심혈관질환 위험 감소와 직접적인 연관이 없는 종속변수를 측정하는 연구 등이다.

3. 자료검색, 수집 및 분석 절차

1) 자료 검색

자료검색과 분석은 2013년 11월 25일부터 2014년 12월 15일까지 이루어졌다. 자료검색은 1980년부터 2013년 12월 까지 국내외 학술지에 게재된 연구논문을 대상으로 하였으며, 검색에 활용된 database는 PsycINFO, PubMed, EMBASE, CINAHL, Cochrane Library이었다. 검색을 위해 사용된 주요 핵심어는 'cardiovascular disease', 'cardiovascular risk', 'cerebro-cardiovascular disease', 'lifestyle intervention', 'risk reduction', 'health behavior', 'health promotion', 'disease prevention', 'behavioral change', 'exercise', 'physical activity', 'food', 'diet', 'nutrition', 'weight loss', 'stress', 'psychological', 'psychosocial', 'cognitive', 'BMI', 'weight', 'waist', 'cholesterol', 'triglycerides', 'HDL', 'LDL', 'biomarker', 'lipid', 'blood glucose', 'work', 'occupation' 등이며, 영어로 발표된 연구로 제한하였다.

2) 자료수집과 선별

자료수집과 선별의 전 과정은 2명의 연구자가 분석에 포함

된 모든 연구를 독립적으로 검토하였고, 평가결과에 대한 평가자간 일치도를 Cohen's Kappa로 확인하였다. 만약 의견이 불일치할 경우 합의점을 찾을 때까지 자료선정 또는 제외기준에 따라 해당 연구를 함께 검토하였다. 먼저 자료검색을 통하여 총 1,107편의 연구논문이 검색되었고, 2명의 연구자가 제목을 중심으로 검토하였다. 검색된 자료 중 중복된 127편을 제외하고 수기검색(manual search)을 통해 선정된 6개의 연구논문을 포함하여 총 986개의 논문을 대상으로 1차 선별하였다(Cohen's Kappa=.76). 이를 자료선정 및 제외기준에 따라 2명의 연구자가 초록을 중심으로 검토한 결과, 검색된 986편 중 선정 및 제외기준에 부합하지 않는 910개의 논문을 제외하고 총 76편을 2차 선별하였다(Cohen's Kappa=.86). 2차 선별된 논문의 원문을 검토한 결과 심혈관계 질환으로 진단 받은 환자를 대상으로 한 연구 8편과 organizational setting으로 설계된 연구가 아닌 39개의 연구는 제외하고 총 29편의 논문을 최종 선정하였다(Cohen's Kappa=.93)(Figure 1). 최종적으로 선정된 연구논문은 Egger와 Smith (2001)가 제시한 평가 틀에 따라 평가를 실시하였다.

연구 결과

1. 체계적 문헌 고찰 대상 문헌의 일반적 특성

2005년도 이전에는 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구는 6편(20.6%)이었으나, 2005년과 2010년 사이에는 15편(51.7%)으로 2005년 이전보다 2.5배로 증가하였으며, 2011년과 2014년 사이에는 8편(27.6%)이 출판되어 2006년 이후 근로자의 심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구가 활발히 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 연구의 대상자 수는 50명 미만의 소규모 연구에서 500명 이상의 대규모 연구까지 골고루 분포되어 있었다. 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 연구방법 중 설계유형으로는 무작위 대조군 연구 10편(34.5%)과 유사 실험연구가 10편(34.5%)으로 가장 많았으며, 원시실험연구로는 단일군 전후 실험연구 7편(24.1%)과 단일 반복 시계열연구가 1편(3.4%)으로 조사되었고, 코호트 연구도 1편(3.4%)이었다. 생태학적 모델을 기초로 하여 개인적, 개인 간, 조직적 차원에서 나누어 중재를 분석한 결과, 개인적 수준의 연구는 15편(51.7%)로 개인 간 차원의 연구 4편(13.8%)과 조직적 차원의 연구 10편(34.5%)보다 많았다. 각 차원에서의 중재들은 운동이나 영양의 단일 중재방법 보다는 운동이나 영양 중재를 포함하면서 생활습관 변화 등을

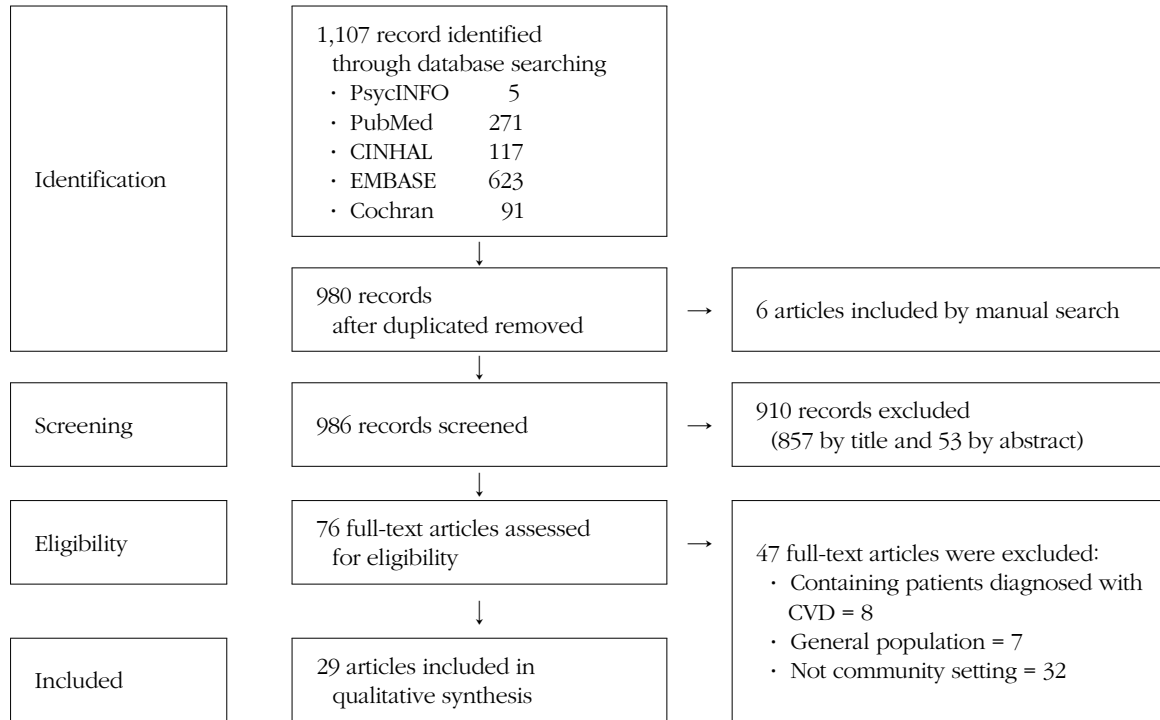


Figure 1. Flow diagram of study screening.

포함하는 통합적인 중재가 많았다. 본 연구의 분석에 이용된 29편의 논문 중 중재기간이 60분으로 짧은 연구를 제외하고, 평균 중재기간과 관찰 기간을 분석한 결과, 평균 중재기간은 29.8주로 분석되었고, 평균 관찰기간은 43.7주로 나타났다.

2. 생태학적 모델에 근거한 근로자의 뇌심혈관계 질환 예방을 위한 중재연구의 연구방법

Table 1과 같이 생태학적 모델을 기초로 하여 개인적, 개인간, 조직적 차원으로 분류하고 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재방법을 크게 운동중재, 영양중재의 단일 방법과 두 가지 이상의 중재방법을 혼합하여 적용한 통합 중재방법의 3가지 방법으로 하위 구분하여 분석하였다.

1) 개인 수준의 중재연구

개인적 차원의 중재연구 중 단일 중재방법으로는 운동 중재와 영양 중재방법이 있었다. 이중 운동 중재방법을 적용한 논문은 5개로, 교육과 상담, 만보기 등을 이용한 운동기구 사용, 그리고 웹 개발 중재 프로그램들로 이루어져 있었다. 교육과 상담은 주로 걷기 운동을 포함하는 운동방법과 운동의 중요성에 대한 내용으로 이루어져 있었고(Gemson, Commisso,

Fuente, Newman, & Benson, 2008; Mota et al., 2009; Murphy, Murtagh, Boreham, Hare, & Nevill, 2006), 2010년 이후 새롭게 등장한 중재방법으로 웹기반 운동 프로그램 개발 연구 및 인터넷을 통한 운동 교육 연구가 있었다(Kim & Kang, 2013; Pressler et al., 2010). 또 다른 개인적 차원의 단일 중재방법으로는 영양 중재방법이 있었으며 생활습관 변화를 위한 영양교육을 비디오나, 유인물을 통해 교육하는 방법(Hartman, Himes, McCarthy, & Kushi, 1995)과 콜레스테롤을 줄이는 식생활에 대한 교육과 개별적 상담 연구(Anderson & Dusenbury, 1999)가 있었다. 하지만 2000년 이후에는 근로자의 뇌심혈관계질환을 예방하기 위해 단일 중재방법으로 영양중재를 사용한 연구는 더 이상 없었다. 반면 개인적 수준에서 운동과 영양을 포함하면서 생활습관의 변화를 위해 서로 다른 중재가 2가지 이상 복합된 통합적 중재방법을 사용한 연구가 전체 29편의 논문 중 8편으로 가장 많았으며, 그 중 5편이 2000년대 이후 발표되어 2000년 이후에는 단일 중재방법보다는 통합적 중재방법이 많이 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있었다. 8편의 논문 중 운동과 영양중재를 함께 시행한 연구는 3편으로(Chen et al., 2013; Rush, Cumin, Migliariuli, Ferguson, & Plank, 2009; Thorndike et al., 2012) 이 중 Chen 등(2013)과 Thorndike 등(2012)의 연구는 웹

(N=29)

Table 1. Characteristics of Interventions Classified according to the Ecological Model

Year	Authors	Subjects (N)	Theory	Design	Intervention component	Exp. period	Dependent variables	Follow up	Statistical significance
Individual level (Physical activity interventions) (n=5)									
2006	Murphy et al.	Sedentary civil servants (23/14)	N/A	RCT	· Education : walking program	8 weeks	· Aerobic fitness, body composition, Blood Pressure (BP), C-reactive protein (CRP) and lipoprotein	Before and after 4 and 8 weeks	Systolic blood pressure (SBP), body fat
2008	Gemson et al.	Employees (47/94)	N/A	Quasi experimental design	· Using pedometer and education encouraging physical activity	1 year	· Self-reported physical activity, pedometer use, BP, weigh, height, Body Mass Index (BMI)	Before and after intervention	BMI, SBP, Physical activity
2009	Mota et al.	White collar workers (15)	N/A	One group pre and post test	· On different days, at the same time, the same subjects ① 20 minutes (min) of Treadmill running (TR) ② 20 min of resistance exercises (RE) ③ 20 min without exercise	60 min	· SBP, Diastolic blood pressure (DBP), heart rate (HR), blood lactate	Before exercise/ after exercise 15 min, 30 min, 45 min, 60 min, after lunch, 4 hour, 7 hour	Both 20 minutes of TR and RE resulted in post exercise hypotension
2010	Pressler et al.	Overweight sedentary (50/27)	N/A	RCT	· Education :structured vs non-structured · Internet delivered exercise recommendations	12 weeks	· P _{AT} /kg, BMI, Triglycerides (TG), HR, Glucose, P _{MAX} /kg, VO ₂ peak, Daily step counts, waist circumference (WC), High density lipoprotein (HDL)	Before and after intervention	No significant differences between groups
2013	Kim et al.	Male workers with metabolic syndrome (8)	TTM	One group pre and post test	· Best Exerciser Super Trainer program designed to be delivered via the Internet	8 weeks	· Lifestyle related factors, CVD risk factors, and TTM related questionnaires, Framingham CVD risk score, visceral fat mass, and metabolic risk factors (BP, TG, HDL cholesterol, fasting plasma glucose and WC)	Before and after intervention	CVD risk, WC, DBP, and fasting plasma glucose
Individual level (Nutritional interventions) (n=2)									
1995	Hartman et al.	Employees (119/112)	N/A	Quasi experimental design	· Education : Weekly 30 min session about diet (Video, printed materials, application module)	8 weeks	· Cholesterols, Low density lipoprotein (LDL) and HDL cholesterol, TG	Before and after intervention	BP, LDL, HDL cholesterol
1999	Anderson et al.	Employees (64/52/118)	N/A	Quasi experimental design	· Education and counseling: Cholesterol reducing and nutrition classes - E1: Group nutrition education classes - E2: Individual self-paced nutrition education classes	6 months	· Cholesterol, BP, height, weight, 28 item food frequency questionnaire	Before and after 6 and 12 months	Usal care group: lower intake of high fat meat items · E2 group: body weight decreased · In all groups : exercise improved

Exp. =Experimental; P_{AT}=Performance at the anaerobic lactate threshold; P_{MAX}=Peak ergometer performance; VO₂peak=Peak ergometer performance; TTM=Transstheoretical model.

Table 1. Characteristics of Interventions Classified according to the Ecological Model (Continued) (N=29)

Year	Authors	Subjects (N)	Theory	Design	Intervention component	Exp. period	Dependent variables	Follow up	Statistical significance
Individual level (Integrated interventions) (n=8)									
1981	Cambien et al.	Civil servants (529)	N/A	RCT	<ul style="list-style-type: none"> Life style change program: diet, cigarette smoking, physical activity First intervention (3weeks after screening): audiovisual and printed information Second intervention: repeated or modified recommendations 	1 year	<ul style="list-style-type: none"> Height, weight, BP, cigarette smoking, serum cholesterol, Electronic Cardiogram, dietary habits 	Before and after 2 years	<ul style="list-style-type: none"> Weight, BP, cigarette smoking
1993	Aldana et al.	Employees (113)	N/A	One group pre and post test	<ul style="list-style-type: none"> Lifestyle and behavior intervention, wellness class, exercise program 	1.5 years	<ul style="list-style-type: none"> BP, total cholesterol, total/HDL ratio, percent body fat, submaximal fitness 	Before and after 6, 12, 18 months	<ul style="list-style-type: none"> BP, total cholesterol, total/HDL ratio, percent body fat, submaximal fitness
1993	Gomel et al.	Employees (130/82/124/95)	Cognitive behavioral theory	Cluster randomization	<ul style="list-style-type: none"> Multicomponent work site health promotion programs E1: health risk assessment E2: Education E3: Behavioral counseling E4: Behavioral counseling + Incentives 	<ul style="list-style-type: none"> E1: 30 min E2: 50 min E3: 10 week E4: 10 week 	<ul style="list-style-type: none"> BMI, percentage of body fat, BP, cholesterol, smoking status, aerobic capacity. 	Before and after intervention 3, 6, 12 months	<ul style="list-style-type: none"> Smoking, BMI, and body fat were decreased in behavioral counseling groups
2009	Rush et al.	Employees (25/25)	N/A	Quasi experimental design	<ul style="list-style-type: none"> Education: diet and physical activity goals 	9 weeks	<ul style="list-style-type: none"> Anthropometry, fasting blood lipids, glucose, insulin, assays for antioxidant activity, food frequency, physical activity questionnaires 	Before and after 3, 6, 9, 12, 52 weeks	<ul style="list-style-type: none"> Lipid, glucose, insulin, assays for antioxidant activity
2011	Dekkers et al.	Healthy overweight employees (91/93/92)	Cognitive behavioral theory	RCT	<ul style="list-style-type: none"> Six month lifestyle intervention: physical activity, nutrition and lifestyle modification, behavior counseling by phone or Internet (e-mail) 	6 months	<ul style="list-style-type: none"> Weight, height, WC, sum of skinfolds, BP, total cholesterol, VO₂max 	Before and after 6, 24 months	<ul style="list-style-type: none"> Short-term results were in favor of the phone group and long-term results in favor of the internet group
2012	Jung et al.	Employees (226)	N/A	One group pre and post test	<ul style="list-style-type: none"> 4 week structured education module, telephone counselling, mobile phone messages, email messages, e-health zones 	6 months	<ul style="list-style-type: none"> WC, HDL cholesterol, TG, BP, glucose 	Before and after intervention	<ul style="list-style-type: none"> WC, DBP, TG, glucose
2012	Thorndike et al.	Employees (174/156)	N/A	RCT	<ul style="list-style-type: none"> Internet support with a website for goal setting and self monitoring of weight and exercise plus minimal personal support 	10 weeks	<ul style="list-style-type: none"> Weight, physical activity, frequency of consumption of fruits, vegetables, fatty foods, sugary foods 	Before and after 10 weeks and 1 year	<ul style="list-style-type: none"> weight, physical activity, nutrition (at 1 year)
2013	Chen et al.	Career women with metabolic syndrome risk factors (32/31)	N/A	RCT	<ul style="list-style-type: none"> Internet-based health management platform (HMP): health examination database, nutrition and exercise management system 	3 months	<ul style="list-style-type: none"> Number of metabolic syndrome components, WC, fasting glucose, total glucose, HDL cholesterol, health behavioral scale, nutrition, exercise, health responsibility 	Before and after 1.5, 3 months	<ul style="list-style-type: none"> Exercise score (at 1.5 months) WC, fasting glucose, the mean number of metabolic syndrome component (at 3 months)

Exp. =Experimental.

Table 1. Characteristics of Interventions Classified according to the Ecological Model (Continued) (N=29)

Year	Authors	Subjects (N)	Theory	Design	Intervention component	Exp. period	Dependent variables	Follow up	Statistical significance
Interpersonal level (Physical activity intervention) (n=1)									
2011	Freak-Poel et al.	Employees (762)	N/A	one group pre and post test	· Web based physical activity workplace health program (website is used for logging daily steps, assessing information, communication, team competition)	4 months	· Weight, height, WC, physical activity, fruit and vegetable intake, sitting time, BP, HR, total cholesterol, glucose, TG	Before and after intervention	· WC, physical activity, fruit and vegetable intake, sitting time, BP, TG, total cholesterol
Interpersonal level (Nutritional intervention) (n=1)									
2010	Touger-Decker et al.	Employees (68/68)	N/A	Quasi experimental design	· Internet-based (IB): e-mail and asynchronous discussion forums with the Registered Dietician and other IB group participants, education via the UMDX WebCT platform · In-person (IP): Education for 12 weeks	12 weeks	· Health related quality of life 40 (HRQOL) tool, International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), pedometer, BMI, weight, WC, body fat, glucose, total cholesterol, BP, dietary intake, HDL cholesterol, Framingham risk score	Before and after 6, 12, 26 weeks	· Weight, WC, body fat, HRQOL, energy intake (at 12 weeks) · Weight, WC, body fat, HRQOL, energy intake, SBP, DBP (at 26 weeks)
Interpersonal level (Integrated interventions) (n=2)									
2001	Muto et al.	Male employees (152/150)	N/A	Quasi experimental design	· Multiple components Program: lecture, practical training (cooking), individual counseling, group discussion, self-education	4 days	· BMI, Total cholesterol, HDL cholesterol, TG, fasting blood glucose, BP	Before and every 3 months after intervention for 18 months	· BMI, SBP, total cholesterol, TG (at 6 and 18 months)
2010	Groeneveld et al.	Male workers (261/256)	N/A	RCT	· Three 45-60 min face to face and four 15-30 min telephone contacts, Discussion, goal setting, implementation intention	6 months	· BMI, BP, HDL cholesterol, HbA1c, total/HDL cholesterol ratio	Before and after 6, 12 months	· Weight, DBP, HbA1c, HDL cholesterol
Organizational level (Physical activity interventions) (n=3)									
2008	Naito et al.	Employees (1,077/1,852)	N/A	Quasi experimental design	· Campaign, lecture, and providing tools to increase physical activity	5 years	· BP, serum total lipid, HDL cholesterol, questionnaire daily physical activity, awareness of increasing their physical activity, daily alcohol intake and smoking	Before and after intervention	· HDL cholesterol, walking time
2010	Farag et al.	Employees (187)	N/A	One group pre and post test	· Using community based participatory research (CBPR): collaboration between Prevention Research Centers and rural public school district Treadmills, posters pedometers, Handbook, promoted compliance with antihypertensive medications.	6 months	· Body composition, BP, lipids, glucose, self reported physical activity levels, IPAQ	Before and after intervention	· HDL, LDL, total cholesterol, SBP, physical activity
2010	Meyer et al.	Employees (77)	N/A	One group pre and post test	· Stair use consisting in posters and floor stickers at the point of choice between stairs and elevators at each hospital floor	12 weeks	· Physical activity, aerobic fitness, anthropometrics, BP, lipids, insulin sensitivity, CRP	Before, 12 weeks and 6 months	· WC, fat mass, weight, DBP, LDL cholesterol, staircase (at 12weeks) aerobic capacity, fat mass (at 6 months)

Exp. =Experimental.

Table 1. Characteristics of Interventions Classified according to the Ecological Model (Continued) (N=29)

Year	Authors	Subjects (N)	Theory	Design	Intervention component	Exp. period	Dependent variables	Follow up	Statistical significance
Organizational level (Nutritional interventions) (n=2)									
2005	Boreham et al.	Male employees (272/366)	N/A	Quasi experimental design	· Campaign (lower fat & cholesterol eating): mass media, poster, video, 2-hour educational session, newsletter	3 months	· Blood lipids, nutrition knowledge and dietary changes	Before and after intervention	· Nutrition knowledge, intake total calories, total fat
2010	Ferdowsian et al.	Employees (68/45)	N/A	Quasi experimental design	· Take a daily multiple vitamin to meet vitamin B12 requirements, education, group discussion, cooking demonstration, interactive message board, grocery store tour, Company cafeteria offered low-fat vegan options daily	22 weeks	· Weight, anthropometrics, BP, lipid, HbA1C, dietary intake.	Before and after intervention	· Total fat, saturated fat intake, weight, BMI, Waist and hip circumference, HbA1C, LDL, protein intake
Organizational level (Integrated interventions) (n=5)									
2009	Chung et al.	Employees (343)	N/A	Cohort	· Company newsletter, counseling, goal setting: weight reduction, physical activity, dietary modification, education, medication review	18 months	· BMI, BP, ratio of total cholesterol/HDL cholesterol, economic outcomes	Before and after intervention	· Weight, BMI, BP · Annual savings were estimated at Can \$793
2009	Milani et al.	Employees and spouses (185/154)	N/A	RCT	· Worksite wellness intervention: Life style change counseling, team leader, competition, awards, physician referral	6 months	· Quality of life (QOL), depression, anxiety, hostility somatization, body fat, HDL cholesterol, BP, BMI, health habits, and total health risk	Before and after 6 months (health care costs: at 1 year)	· QOL, depression, anxiety, somatization, hostility, body fat, HDL cholesterol, DBP, health habits, health risk, Medical claim costs
2009	Racette et al.	Employees (84/67)	N/A	RCT	· Promote physical activity and favorable dietary patterns using pedometers, healthy snack cart, WeightWatchers® meetings, group exercise classes, seminars, team competitions, and participation rewards	1 year	· BMI, body composition, BP, fitness, lipids, Framingham 10-year coronary heart disease risk	Before and after intervention	· BMI, fat mass, Framingham risk score, prevalence of mets
2012	Flannery et al.	Female minority nursing assistants (24/15)	Social cognitive theory	Quasi experimental design	· Environmental and policy assessment, education: exercise and nutrition · Ongoing motivation	3 months	· BP, lipid, BMI, physical activity levels, diet behaviors, depressive symptoms, self-efficacy	Before and after 3, 6 months	· Depressive symptoms, SBP, total cholesterol, TG, diet behaviors
2013	Dorresteijn et al.	Hospital staff and visitors (over 11,000)	N/A	single blind time series	· Point of decision prompts on stair use. · Point of purchase reduced salt soup and promoting lean croissants. · Reversal of the accessibility and availability of diet margarine and butter.	2 weeks	· Number of passages · Number and ratio of normal-salt and reduced salt soup purchased, butter croissants and lean croissants purchase, diet margarine and butter purchased.	Before and after 2, 4 weeks	· Number of stair passages · Ratio between the purchase of margarine and butter

Exp. = Experimental.

기반의 운동과 영양중재를 하였고, 개인적 수준의 웹기반 운동 프로그램과 마찬가지로 2010년 이후에 등장한 특징을 보여주고 있었다. 개인적 차원의 통합적 중재연구 중 운동과 영양중재와 더불어 금연에 관한 중재를 함께 시행한 연구는 1편이었으며(Cambien, Richard, Ducimetiere, Warnet, & Kahn, 1981) 운동과 영양을 포함하면서 흡연 및 스트레스 관리 및 생활습관 변화를 위한 교육, 상담, 인센티브 제공 등의 방법으로 복합적인 중재방법을 사용한 연구는 4편이었다(Aldana, Jacobson, Harris, & Kelly, 1993; Dekkers et al., 2011; Gomel, Oldenburg, Simpson, & Owen, 1993; Jung, Lee, Lee, Kwon, & Song, 2012). 이들 중 2편의 연구는 전화나 전자 우편을 이용한 행동 상담을 중재방법으로 이용하거나(Dekkers et al., 2011), 전화 상담은 물론이고, 휴대전화 문자 전송, 전자 우편 메시지 전송을 포함하면서 개인의 혈압이나 걸음수를 보건관리자에게 웹을 통해 전송하게 하는 방법을 이용한 연구(Jung et al., 2012)들이었으며, 웹을 이용한 이 두 연구는 2010년 이후 발표되었다.

2) 개인 간 수준의 중재연구

그룹 토의를 통해 다른 사람들과 상호증진을 격려하거나, 그룹 경쟁을 이용한 개인 간 수준의 중재연구 중 운동중재를 단일 중재방법으로 사용한 연구는 하루 만보 이상의 걸음을 걷도록 만보기를 제공하고, 이메일을 통한 격려와 웹을 통해 매일의 걸음수와 건강정보를 입력하게 하면서 참여자들이 서로 웹에서 의사소통하고 경쟁할 수 있도록 한 연구(Freak-Poli, Wolfe, Backholer, de Courten, & Peeters, 2011)와 체중 감량을 위한 웹베이스 교육과, 상담, 토론의 중재방법을 이용한 영양중재 연구(Touger-Decker, Denmark, Bruno, O'Sullivan-Maillet, & Lasser, 2010)가 있었고, 웹을 이용한 두 연구 모두 위의 연구들과 마찬가지로 2010년 이후에 등장한 것을 확인할 수 있었다. 근로자의 뇌심혈관계를 예방하고 관리하기 위한 개인적 수준의 통합적 중재방법으로는 그룹 토의를 포함한 강의, 상담, 전화중재 등을 이용한 연구들(Groeneveld, Proper, van der Beek, & van Mechelen, 2010; Muto & Yamauchi, 2001)이 있었다.

3) 조직적 수준의 중재연구

조직적 수준에서 진행된 연구는 10편으로, 회사 내 포스터와 사보를 이용한 운동 증진 캠페인 활동이나(Naito et al., 2008) 엘리베이터 대신 계단이용 캠페인(Meyer et al., 2010), 타 기관과의 연계를 통한 운동관리 프로그램 중재(Farag et

al., 2010)들이 조직적 차원에서 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하고 관리하는 단일 운동 프로그램으로 조사되었으며, 단일 영양중재로는 구내식당에서의 저지방 음식과 채소 제공, 그룹토의, 복합비타민제의 복용, 음식시연 등의 중재방법을 이용한 연구(Ferdowsian et al., 2010)와 대중 매체와 비디오를 통해 교육을 실시한 연구(Boreham et al., 2005)가 있었다. 조직적 차원의 통합적 중재방법으로는 주로 생활습관 변화를 위한 회사 차원의 캠페인 활동 연구가 주를 이루었고, 이 중에서 특징적으로 환경변화와 정책 사정을 중재방법으로 사용한 연구들(Dorresteijn, van der Graaf, Zheng, Spiering, & Visseren, 2013; Flannery et al., 2012)이 있었다. 조직적 차원에서 이루어진 중재연구 중 1편을 제외한 9편의 연구가 모두 2009년 이후에 이루어진 연구들로서 최근 5년 사이에 조직 차원의 연구가 많이 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.

3. 근로자의 뇌심혈관계 예방을 위한 중재연구의 결과변수

본 연구논문에서 사용된 29편의 논문에서 측정된 결과변수는 총 148개로, 신체적 변수가 59개로 가장 많았고, 혈액학적 변수가 58개로 두 번째로 많았다. 행동변화를 측정한 변수는 16개로 나타났으며, 생리적 변화와 지식의 변화를 측정한 결과변수는 각각 4개였다. 사회 심리적 변수를 측정된 결과변수는 7개로 나타났지만, 이를 측정된 논문은 단 2편(Chen et al., 2013; Milani & Lavie, 2009)으로 상대적으로 신체적 변화에 초점이 맞추어진 논문에 비해 사회 심리적인 변수들을 고려한 중재연구가 부족하였다. 사회 심리적인 측면인 스트레스 관리를 중재에 포함시킨 연구도 2편(Aldana et al., 1993; Muto & Yamauchi, 2001)이었으나, 스트레스 감소 여부를 측정하고 평가하기 위한 도구를 사용하지 않아, 본 연구의 결과에는 포함되지 않았다.

4. 근로자의 뇌심혈관계 질환 예방을 위한 중재연구의 이론적 근거

본 연구에 이용된 29편의 중재 중, 이론을 바탕으로 하여 프로그램을 계획하고 적용한 연구는 4편뿐이었다. 사용된 이론은 개인의 행동과 인지변화를 위한 것으로 Kim과 Kang (2013)의 연구에서는 운동중재를 계획하고 적용하는데 범이론적 모델을 사용하였고, 통합적인 중재방법을 적용한 Gomel 등(1993)의 연구에서는 행동변화 이론을, 운동과 영양 금연 중재를 시행한 Dekkers 등(2011)의 연구는 인지 행동 변화 이론을 사용하였

다. 환경변화와 정책 사정까지 중재에 포함시킨 조직적 차원의 통합적 중재방법을 사용한 Flannery 등(2012)의 연구에서는 사회인지 이론을 이용하였다.

논 의

근로자들의 뇌심혈관계 질환 발생률과 유병률이 높아짐에 따라 개인의 건강수준 뿐 아니라, 조직의 생산성 및 사회 경제적 손실까지 영향을 미치는 것으로 보고되면서 이를 예방하고 관리하기 위한 사회적 관심이 최근 높아지고 있다. 또한, 근로자의 생활습관 변화를 위한 사업장 단위의 건강증진 사업을 추진하기 위해서는 개인을 둘러싸고 있는 조직 및 환경적 요인까지 함께 고려해야 하는 것이 효과적인 중재방법이 되므로 생태학적 모델은 이러한 중재연구법을 계획하는데 훌륭한 이론적 바탕이 된다(Glanz, Rimer, & Viswanath, 2008; Jung & Jhang, 2006). 따라서 본 연구는 근로자의 뇌심혈관계 질환 위험을 예방하기 위한 중재연구들을 생태학적 모델에 근거하여 개인, 개인 간, 조직적 수준에서 분석하여 최근의 연구 동향을 파악하고, 향후 연구의 발전방향을 제시함으로써 효과적인 중재연구가 이루어지기 위한 기초자료를 제공하고자 체계적 문헌고찰을 시행하였다.

본 연구결과 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구의 개인적 차원 연구가 29편중 15편(51.7%)으로 가장 많았고, 조직적 차원의 연구는 10편(34.5%)으로 개인적 차원의 연구보다는 적었지만, 조직적 차원의 연구 모두가 2005년 이후에 이루어진 연구들로 최근에는 조직적 차원의 연구들이 많이 진행되고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 사업장에서 이루어지는 근로자를 위한 건강증진 프로그램은 근로자의 건강에 개인적 요인 보다는 직업적 환경 요인이 건강에 큰 영향을 미치고 있기 때문이며(McVicar, Munn-Giddings, & Seeborn, 2013), 개인적 차원의 자발적 건강증진 프로그램의 참여나 이완요법과 같은 프로그램 보다 조직 구조의 변화나 직무 재설계와 같은 조직적 차원의 프로그램을 진행할 경우 근로자들이 프로그램을 통해 얻는 이익이 더 많다고 인식하기 때문에 이로 인해 조직차원의 프로그램이 좀 더 효과적으로 나타날 수 있어(Caulfield, Chang, Dollard, & Elshaug, 2004) 최근에는 개인적 차원의 중재연구보다는 조직적 차원의 중재연구가 많이 이루어지고 있다. 하지만 개인 수준의 중재연구에 비해 조직적 수준의 중재연구가 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하는 데 얼마나 더 효과적인가를 확인할 수 있는 연구는 찾아 볼 수 없어 이를 검증할 수 있는 후속 연구가 필요하다.

뇌심혈관계 질환의 주요 위험인자들은 운동 부족, 비만, 흡연, 스트레스, 식습관 등이며, 그 결과 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등의 대사성 질환이 나타나게 되는 것이다. 하지만 이들 위험 요인 중 흡연, 비만, 운동부족, 잘못된 식습관 등의 뇌심혈관계 질환 위험 요인들은 적절한 중재를 통한 생활 습관의 변화로 80%가량 예방할 수 있기에 적극적인 중재가 필요하다(Wald & Law, 2003). 따라서 한 가지 위험 요인에 대한 중재 보다는 여러 위험 요인을 사정하고, 이를 관리하여 뇌심혈관계 질환 위험을 낮추는 것이 더욱 효과적인 중재방법이 된다(Park & Kim, 2013). 본 연구의 결과에서도 운동을 단일 중재 방법으로 한 연구는 9편, 영양을 단일 중재 방법으로 한 연구는 5편이었으며, 더욱이 2010년 이후로는 영양을 단일 중재로 한 연구는 찾을 수 없었다. 하지만 운동과 영양을 포함하는 통합적 중재방법의 연구는 늘어나고 있으며, 특히 2009년 이후로는 통합적 중재방법을 이용한 연구가 더욱 활발히 이루어지고 있었다. 이는 단일 프로그램의 경우 일회성에 그치기 쉽고, 행동의 변화를 유지하는 데 어려움이 있어 뇌심혈관계 질환 위험을 낮추기 위해서는 통합적인 프로그램 적용이 필요하다는 연구들(Artinian et al., 2010; Lee et al., 2006)과 흐름을 같이 하고 있었다. 하지만 단일 중재방법과 통합적 중재방법의 효과를 비교한 논문은 찾을 수 없었다. 따라서 추후 이들의 효과를 더욱 정확히 확인할 수 있는 메타 분석 연구가 이루어져 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하는 프로그램을 개발하는데 과학적인 근거를 제시할 수 있어야 하고, 포괄적 접근 방법인 통합적 중재방법을 위하여 다학제간 협력을 통한 프로그램 개발 또한, 필요할 것으로 생각된다.

근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 중재연구의 다른 특징으로 나타난 것은 2010년 이후 웹을 기반으로 한 중재연구의 등장이다. 바쁜 현대사회에서 개인적인 여가의 부족으로 인해 대상자의 연구참여와 연구의 접근성 저하는 기존의 면대면(face-to-face) 방식으로 이루어지던 중재 프로그램보다 좀 더 효율적으로 정보와 지식을 전달하면서 적극적인 행동변화를 유도하는 연구방법의 전환점을 필요하게 되었으며(Napolitano et al., 2003), 전 세계적인 인터넷 보급률 증가와 컴퓨터 접근의 편리함 때문에 비만과 당뇨와 같은 건강문제를 예방하고 관리하는데 웹 기반의 중재 연구들이 새롭게 나타나게 되었다(Ramadas, Quek, Chan, & Oldenburg, 2011). 또한, 웹 기반의 중재는 대상자들과 연구자 간 의사소통과 피드백(feedback)을 좀 더 신속하고 효과적으로 주고받을 수 있게 하고, 대상자들은 웹을 통해 본인에게 적합한 건강 정보와 건강 상태를 실시간 체크함으로써 자기건강관리 능력

을 키워 빠르게 건강 행동으로 변화할 수 있도록 도움이 되므로 효과적인 중재방법이라 할 수 있다(Nobis et al., 2013). 사업장에서도 근로자들의 건강증진을 위하여 웹 기반의 체중 감소 및 운동 증진 프로그램들이 증가하고 있지만, 아직까지 그 효과에 대한 결과들은 혼재되어 있다(Thorndike et al., 2012). 따라서 웹 기반 프로그램의 효과를 확실하게 확인하기 위해서는 좀 더 많은 표본 수를 가지고 시행한 중재연구(Kim, 2007)와 웹 기반 중재연구의 지속적인 효과를 확인하기 위한 장기간의 추후 관찰을 포함하는 연구설계가 필요하다(Chen et al., 2013). 또한, 최근에는 인터넷 보급과 함께 휴대전화의 보급이 확산되면서 모바일 기반의 건강관리가 가능한 시대가 도래함에 따라 당뇨병 관리나 금연과 같은 만성질환의 자가 관리를 비롯한 여러 형태의 의료서비스가 웹 기반뿐만 아니라 모바일 기반으로 성공적인 중재연구가 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다(Whittaker et al., 2012; Ramadas et al., 2011). 본 연구결과, 근로자의 뇌심혈관계 질환 위험을 감소시키기 위한 웹 기반의 중재 연구는 있었으나, 아직 모바일 기반의 중재연구는 찾을 수 없었다. 따라서 추후 이에 관한 연구가 필요하며, 모바일 기반의 중재연구는 일부 계층에서 부분적으로 효과를 나타내기 때문에 이를 보완하기 위하여 무작위 대조군 연구를 통한 장기간의 중재연구가 필요하다는 Free 등(2013)의 모바일 기반의 건강 서비스가 건강행동 변화에 미치는 효과에 대한 체계적 문헌고찰 연구결과에 따라 연구설계와 중재방법에 신중을 기해야 할 것이다.

근로자의 뇌심혈관계 질환 위험을 낮추기 위한 중재연구에서 결과변수를 살펴본 결과, 신체적 변화 및 행동변화에 초점이 맞추어진 논문에 비해 사회 심리적인 변수들을 고려한 중재연구가 부족하였다. 근로자의 직업과 관련된 뇌심혈관계 질환에 영향을 미치는 요소에 대한 체계적 문헌고찰 결과에 따르면(Hwang & Hong, 2012) 사회 심리적 요소 중의 하나인 직무 스트레스와 뇌심혈관계 질환과의 관계를 밝히기 위해 시행된 단면적 연구들이 그 결과에서는 상반되는 결과들을 보여주어 논란이 있었지만, 문헌분석 연구들과 전향적방법의 연구들에서는 직무 스트레스와 뇌심혈관계 질환과의 강한 상관관계가 관계가 있음을 보여주고 있어 환경적 요인과 더불어 복합적인 요인으로 작용할 수 있다고 하였다. 하지만 뇌심혈관계 질환 위험을 낮추기 위하여 많은 의료진과 연구진들은 Framingham의 연구결과에 따른 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 비만, 흡연, 운동부족 등의 관리에 초점을 맞추고 있어, 상대적으로 스트레스나 우울과 같은 심리적 요인의 관리에 소홀하고 있으며(Cho, 2013; Critchley & Capewell, 2003; Rozan-

ski, Blumenthal., & Kaplan, 1999), 그 이유에 대해 Cho (2013)의 연구에서는 임상가와 연구자들이 사회 심리적 위험 요인에 대한 측정이나 평가에 대한 이해 부족이 원인이라고 하였다. 이러한 의료진의 뇌심혈관계 질환에서 사회 심리적인 부분에 대한 이해와 관심 부족은 결국 대상자들도 생활습관 개선이나 스트레스 관리 등에 소홀해 질 수 있는 또 다른 위험 요인이 될 수 있기에(Rozanski et al., 1999) 근로자들의 뇌심혈관계 질환을 예방하고 관리하기 위한 중재 연구에서 사회 심리적인 부분에 대한 연구자들의 관심은 꼭 필요하다. 본 연구의 결과에서도 중재에 사회 심리적인 측면인 스트레스 관리를 포함했지만, 이를 측정하기 위한 도구를 사용하지 않은 연구가 2편이 있는 것으로 분석되어 연구자들의 사회 심리적 위험 요인에 대한 측정이나 평가에 대한 이해 부족을 확인할 수 있었고, 연구에 분석된 29편 연구 중 단 2편만이 사회 심리적인 요인을 결과변수로 이용한 것으로 나타나 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하기 위한 연구에 사회 심리적인 측면에 대한 고려가 부족한 것을 알 수 있었다. 따라서 의료진과 연구자들의 사회 심리적인 요소와 뇌심혈관계 질환 위험과의 관계에 대한 관심을 증진하기 위한 관련 연구가 활발히 이루어져야 할 것이고, 우울이나 불안, 직무 스트레스와 같은 사회 심리적 요인을 고려한 중재가 개발과 더불어 이를 측정하고 평가하기 위한 표준화된 도구개발 역시 필요하다. 또한, 연구방법에서도 양적 연구와 질적 연구가 복합된 혼합연구방법의 적용으로 질적 연구에서 주로 다루고 있는 심리적인 측면을 고려하는 것도 하나의 방법이 될 것이다.

중재연구의 첫 단계에서 연구방법을 계획하고, 중재방법을 개발하며, 평가방법에 대한 전략을 세울 때, 적절한 이론에 근거한 연구설계가 매우 중요하다(Hardeman et al., 2005). 특히, 개인의 건강 행위변화에 초점을 둔 연구의 경우 효과적인 건강 행위로의 변화를 위해서는 개인만을 고려할 것이 아니라, 개인이 속한 직장, 기관, 지역사회 등을 활용하여 행위변화에 장애가 될 수 있는 요인을 최소화하면서 건강행위변화의 효과를 극대화할 수 있어야 한다(Artinian et al., 2010). 본 연구에서 분석에 이용된 29편의 연구에서는 단 4편만이 이론에 근거하고 있었고, 이들 모두는 개인의 행위변화만을 고려한 개인적 차원의 이론들로서 개인을 둘러싸고 있는 환경을 고려하지 않은 이론들이었다. 하지만 개인을 둘러싸고 있는 환경까지 고려하는 다층적 차원의 중재는 개인의 행위변화에 가장 효과적인 중재가 될 수 있기에(Glanz et al., 2008), 개인의 행동변화에 초점을 두면서도 개인을 둘러싸고 있는 개인 간, 조직 간, 및 지역사회간의 상호작용을 고려한 생태학적 이론을

적용하여 중재연구의 폭을 넓힐 수 있는 추후 연구가 필요할 것이다.

결론 및 제언

본 연구는 생태학적 모델에 근거하여 근로자의 뇌심혈관계 질환 위험을 예방하기 위한 중재연구의 현황을 파악하고 추후 연구방향을 제시하고자 검색엔진과 검색된 문헌의 참고문헌을 모두 조사하여 29편의 자료를 수집 분석한 문헌분석 연구이다. 하지만 수집된 자료 외의 타 학회지에 게재된 본 연구 관련 자료가 있을 수 있으므로, 연구의 일반화에는 신중을 기할 필요가 있다. 본 연구의 결론은 다음과 같다. 생태학적 모델에 따라 개인적, 개인 간, 조직적 수준에서 나누어 중재연구를 분석한 결과 개인적 수준에서의 중재연구가 가장 많았으나, 최근에는 조직적 수준에서의 중재연구가 상대적으로 많이 이루어지고 있고, 중재방법은 단일 중재방법보다는 통합적 중재방법이 많이 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다. 또한, 2010년 이후 웹 기반의 연구들이 등장하여 대상자의 연구참여와 접근성을 높이는 연구방법의 변화가 있었다. 본 연구의 분석에 이용된 29편 논문들의 결과변수를 살펴본 결과, 신체적 생리적인 변수가 주를 이루고 직무 스트레스나 우울과 같은 사회 심리적인 변수들이 많이 다루어지고 있지 않았다. 또한, 이론을 기반으로 하는 중재연구가 29편 중 4편으로 분석되어, 이론을 기반으로 한 중재연구가 부족함을 알 수 있었다. 본 연구의 결과를 바탕으로 다음을 제안하고자 한다.

첫째, 근로자의 뇌심혈관계 질환을 예방하고 관리하는데 개인적 수준과 조직적 수준에서의 효과를 비교 파악하고, 단일 프로그램에 비해 통합적 프로그램이 얼마나 더 효과적인가에 대한 메타분석연구가 추후 진행되어 적절한 중재방법을 제시하는데 기초자료로 사용될 수 있어야 한다.

둘째, 인터넷 보급과 함께 휴대전화의 보급이 확산되면서 모바일 기반의 프로그램 개발을 통한 근로자의 뇌심혈관계 질환 예방을 위한 중재연구나, 신체적 요인뿐만 아니라 사회 심리적인 부분까지 고려하여 양적 연구에 한정된 연구방법보다는 양적 연구와 질적 연구가 합쳐진 혼합 연구방법(mixed method)과 같은 다양한 연구방법의 시도가 필요할 것이다.

셋째, 중재연구 개발 시 이론을 바탕으로 한 연구 계획을 통해 연구의 효과를 더욱 증대시키고, 개인의 행동변화에 초점을 두면서도 개인을 둘러싸고 있는 개인 간, 조직간, 및 지역사회 간의 상호작용을 고려한 생태학적 이론을 적용하여 중재연구의 폭을 넓힐 수 있는 추후 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- Aldana, S. G., Jacobson, B. H., Harris, C. J., & Kelly, P. L. (1993). Mobile work site health promotion programs can reduce selected employee health risks. *Journal of Occupational and Environmental Medicine, 35*(9), 922-928.
- Anderson, J., & Dusenbury, L. (1999). Worksite cholesterol and nutrition: An intervention project in Colorado. *AAOHN Journal: Official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses, 47*(3), 99-106.
- Artinian, N. T., Fletcher, G. F., Mozaffarian, D., Kris-Etherton, P., Van Horn, L., Lichtenstein, A. H., et al. (2010). Interventions to promote physical activity and dietary lifestyle changes for cardiovascular risk factor reduction in adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation, 122*(4), 406-441.
- Boreham, C. A., Kennedy, R. A., Murphy, M. H., Tully, M., Wallace, W. F., & Young, I. (2005). Training effects of short bouts of stair climbing on cardiorespiratory fitness, blood lipids, and homocysteine in sedentary young women. *British Journal of Sports Medicine, 39*(9), 590-593.
<http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2002.001131>
- Cambien, F., Richard, J., Ducimetiere, P., Warnet, J., & Kahn, J. (1981). The Paris cardiovascular risk factor prevention trial. Effects of two years of intervention in a population of young men. *Journal of Epidemiology and Community Health, 35*(2), 91-97.
- Caulfield, N., Chang, D., Dollard, M. F., & Elshaug, C. (2004). A Review of Occupational Stress Interventions in Australia. *International Journal of Stress Management, 11*(2), 149.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2015). *Chronic Diseases Factbook, 2015*. Retrieved December, 10, 2015, from <http://www.cdc.gov/CDC/notice/CdcKrIntro0504.jsp?menuIds=HOME001-MNU1154-MNU0004-MNU0110&cid=65024>
- Chen, Y. C., Tsao, L. I., Huang, C. H., Yu, Y. Y., Liu, I. L., & Jou, H. J. (2013). An Internet-based health management platform may effectively reduce the risk factors of metabolic syndrome among career women. *Taiwan J Obstet Gynecol, 52*(2), 215-221.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tjog.2013.04.011>
- Cho, J. J. (2013). Stress and cardiovascular disease. *Journal of the Korean Medical Association, 56*(6), 462-470.
- Critchley, J. A., & Capewell, S. (2003). Prospective cohort studies of coronary heart disease in the UK: A systematic review of past, present and planned studies. *European Journal of Cardiovascular Risk, 10*(2), 111-119.
- Dekkers, J. C., van Wier, M. F., Ariens, G. A., Hendriksen, I. J., Pronk, N. P., Smid, T., & van Mechelen, W. (2011). Comparative effectiveness of lifestyle interventions on cardiovascular risk factors among a Dutch overweight working population: A randomized controlled trial. *BMC Public Health, 11*(1), 49. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-11-49>

- Dorresteyn, J. A., van der Graaf, Y., Zheng, K., Spiering, W., & Visseren, F. L. (2013). The daily 10 kcal expenditure deficit: a before-and-after study on low-cost interventions in the work environment. *BMJ Open*, *3*(1). <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2012-002125>
- Egger, M., & Smith, G. D. (2001). Principles of and procedures for systematic reviews. *Systematic Reviews in Health Care: Meta-Analysis in Context, Second Edition*, 23-42.
- Farag, N. H., Moore, W. E., Thompson, D. M., Kobza, C. E., Abbott, K., & Eichner, J. E. (2010). Evaluation of a community-based participatory physical activity promotion project: Effect on cardiovascular disease risk profiles of school employees. *BMC Public Health*, *10*, 313. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-10-313>
- Ferdowsian, H. R., Barnard, N. D., Hoover, V. J., Katcher, H. I., Levin, S. M., Green, A. A., et al. (2010). A Multicomponent intervention reduces body weight and cardiovascular risk at a GEICO corporate site. *American Journal of Health Promotion*, *24*(6), 384-387.
- Flannery, K., Resnick, B., Galik, E., Lipscomb, J., McPhaul, K., & Shaughnessy, M. (2012). The Worksite Heart Health Improvement Project(WHHIP): feasibility and efficacy. *Public Health Nurs*, *29*(5), 455-466. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-1446.2012.01023.x>
- Freak-Poli, R., Wolfe, R., Backholer, K., de Courten, M., & Peeters, A. (2011). Impact of a pedometer-based workplace health program on cardiovascular and diabetes risk profile. *Prev Med*, *53*(3), 162-171. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.06.005>
- Free, C., Phillips, G., Galli, L., Watson, L., Felix, L., Edwards, P., et al. (2013). The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: A systematic review. *PLoS Med*, *10*(1), e1001362.
- Gemson, D. H., Commisso, R., Fuente, J., Newman, J., & Benson, S. (2008). Promoting weight loss and blood pressure control at work: Impact of an education and intervention program. *J Occup Environ Med*, *50*(3), 272-281. <http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e318162f628>
- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2008). *Health behavior and health education: Theory, research, and practice* (4th ed.). San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Gomel, M., Oldenburg, B., Simpson, J. M., & Owen, N. (1993). Work-site cardiovascular risk reduction: A randomized trial of health risk assessment, education, counseling, and incentives. *American journal of public health*, *83*(9), 1231-1238.
- Groeneveld, I. F., Proper, K. I., van der Beek, A. J., & van Mechelen, W. (2010). Sustained body weight reduction by an individual-based lifestyle intervention for workers in the construction industry at risk for cardiovascular disease: Results of a randomized controlled trial. *Prev Med*, *51*(3-4), 240-246. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.07.021>
- Hardeman, W., Sutton, S., Griffin, S., Johnston, M., White, A., Wareham, N. J., et al. (2005). A causal modelling approach to the development of theory-based behaviour change programmes for trial evaluation. *Health Education Research*, *20*(6), 676-687.
- Hartman, T. J., Himes, J. H., McCarthy, P. R., & Kushi, L. H. (1995). Effects of a low-fat, worksite intervention on blood lipids and lipoproteins. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *37*(6), 690-696.
- Hwang, W. J., & Hong, O. (2012). Work-related cardiovascular disease risk factors using a socioecological approach: Implications for practice and research. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, *11*(1), 114-126. <http://dx.doi.org/10.1177/1474515111430890>
- Hwang, W. J., & Park, Y. (2015). Ecological correlates of cardiovascular disease risk in Korean blue-collar workers: A multi-level study. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *45*(6), 857-867.
- Jung, H. S., & Jhang, W. G. (2006). An intervention study for hypertension in small scale enterprises based on transtheoretical and ecological model. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, *15*(2), 153-164.
- Jung, H., Lee, B., Lee, J. E., Kwon, Y. H., & Song, H. (2012). Efficacy of a programme for workers with metabolic syndrome based on an e-health system in the workplace: A pilot study. *Journal of Telemedicine and Telecare*, *18*(6), 339-343. <http://dx.doi.org/10.1258/jtt.2012.120318>
- Kim, C. J., & Kang, S. (2013). Development and a pilot test of an internet-based cardiovascular risk reduction program for Korean male workers with metabolic syndrome. *Computers, Informatics, Nursing*, *31*(4), 157-166. <http://dx.doi.org/10.1097/NXN.0b013e3182812829>
- Kim, N. J. (2007). Relation between employees' life patterns and health conditions. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, *24*(2), 63-75.
- Korea Occupational Safety and Health Agency. (2015). *Occupational injuries and illnesses for 2011 [Internet]*. Gwacheon: Ministry of Employment and Labor. Retrieved December 10, 2015, from <http://www.kosha.or.kr/www/boardView.do?contentId=343906&menuId=554&boardType=A2>
- Lee, S. Y., Lee, K. S., Koo, J. W., Yim, H. W., Kim, H. R., Park, C. Y., et al. (2006). Effectiveness of tailored health promotion program for reducing cardiovascular risk factors in subway workers. *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *18*(1), 15-24.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education & Behavior*, *15*(4), 351-377.
- McVicar, A., Munn-Giddings, C., & Seeböhm, P. (2013). Workplace stress interventions using participatory action research designs. *International Journal of Workplace Health Mana-*

- gement, 6(1), 18-37.
- Meyer, P., Kayser, B., Kossovsky, M. P., Sigaud, P., Carballo, D., Keller, P. F., et al. (2010). Stairs instead of elevators at workplace: Cardioprotective effects of a pragmatic intervention. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 17(5), 569-575.
<http://dx.doi.org/10.1097/HJR.0b013e328338a4dd>
- Milani, R. V., & Lavie, C. J. (2009). Impact of worksite wellness intervention on cardiac risk factors and one-year health care costs. *American Journal of Cardiology*, 104(10), 1389-1392.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.07.007>
- Mota, M. R., Pardono, E., Lima, L. C., Arsa, G., Bottaro, M., Campbell, C. S., et al. (2009). Effects of treadmill running and resistance exercises on lowering blood pressure during the daily work of hypertensive subjects. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(8), 2331-2338.
- Murphy, M. H., Murtagh, E. M., Boreham, C. A., Hare, L. G., & Nevill, A. M. (2006). The effect of a worksite based walking programme on cardiovascular risk in previously sedentary civil servants [NCT00284479]. *BMC Public Health*, 6, 136.
<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-6-136>
- Muto, T., & Yamauchi, K. (2001). Evaluation of a multicomponent workplace health promotion program conducted in Japan for improving employees' cardiovascular disease risk factors. *Preventive Medicine*, 33(6), 571-577.
<http://dx.doi.org/10.1006/pmed.2001.0923>
- Naito, M., Nakayama, T., Okamura, T., Miura, K., Yanagita, M., Fujieda, Y., et al. (2008). Effect of a 4-year workplace-based physical activity intervention program on the blood lipid profiles of participating employees: the high-risk and population strategy for occupational health promotion (HIPOP-OHP) study. *Atherosclerosis*, 197(2), 784-790.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2007.07.026>
- Napolitano, M. A., Fotheringham, M., Tate, D., Sciamanna, C., Leslie, E., Owen, N., et al. (2003). Evaluation of an internet-based physical activity intervention: A preliminary investigation. *Annals of Behavioral Medicine*, 25(2), 92-99.
- Nobis, S., Lehr, D., Ebert, D. D., Berking, M., Heber, E., Baumeister, H., et al. (2013). Efficacy and cost-effectiveness of a web-based intervention with mobile phone support to treat depressive symptoms in adults with diabetes mellitus type 1 and type 2: Design of a randomised controlled trial. *Bmc psychiatry*, 13(1), 306.
- Park, M. K., & Kim, J. H. (2013). Effects of a comprehensive lifestyle improvement program for middle aged women with cardio-cerebrovascular disease-related risk factors. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 24(2), 111-122.
- Pressler, A., Knebel, U., Esch, S., Kolbl, D., Esefeld, K., Scherr, J., et al. (2010). An internet-delivered exercise intervention for workplace health promotion in overweight sedentary employees: a randomized trial. *Preventive Medicine*, 51(3-4), 234-239.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.07.008>
- Racette, S. B., Deusinger, S. S., Inman, C. L., Burlis, T. L., Highstein, G. R., Buskirk, T. D., et al. (2009). Worksite Opportunities for Wellness (WOW): Effects on cardiovascular disease risk factors after 1 year. *Prev Med*, 49(2-3), 108-114.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.06.022>
- Ramadas, A., Quek, K. F., Chan, C., & Oldenburg, B. (2011). Web-based interventions for the management of type 2 diabetes mellitus: A systematic review of recent evidence. *International Journal of Medical Informatics*, 80(6), 389-405.
- Rozanski, A., Blumenthal, J. A., & Kaplan, J. (1999). Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications for therapy. *Circulation*, 99(16), 2192-2217. Retrieved from
<http://circ.ahajournals.org/content/99/16/2192.full.pdf>
- Rush, E. C., Cumin, M. B., Migriault, L., Ferguson, L. R., & Plank, L. D. (2009). One year sustainability of risk factor change from a 9-week workplace intervention. *Journal of Environmental and Public Health*, 2009, 569104.
<http://dx.doi.org/10.1155/2009/569104>
- Schultz, A. B., & Edington, D. W. (2009). Metabolic syndrome in a workplace: Prevalence, co-morbidities, and economic impact. *Metabolic syndrome and related disorders*, 7(5), 459-468.
- Sook, C. E., & Ja, J. K. (2005). The management strategies of metabolic syndrome among workers through the literature review. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 14(2), 138-152.
- Thorndike, A. N., Sonnenberg, L., Healey, E., Myint, U. K., Kvedar, J. C., & Regan, S. (2012). Prevention of weight gain following a worksite nutrition and exercise program: A randomized controlled trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(1), 27-33.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2012.02.029>
- Touger-Decker, R., Denmark, R., Bruno, M., O'Sullivan-Maillet, J., & Lasser, N. (2010). Workplace weight loss program; Comparing live and internet methods. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(11), 1112-1118.
<http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181f9ee8c>
- Wald, N. J., & Law, M. R. (2003). A strategy to reduce cardiovascular disease by more than 80%. *British Medical Journal*, 326(7404), 1419.
- Whittaker, R., McRobbie, H., Bullen, C., Borland, R., Rodgers, A., & Gu, Y. (2012). Mobile phone-based interventions for smoking cessation. *The Cochrane Library*, 4(4).
- World Health Organization. (2013). *The top 10 causes of death 2012*. Retrieved December 10, 2015, from
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>