

## 제조업 남자 근로자의 심혈관질환 위험요인에 대한 모형 구축\*

최 은 숙\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

심혈관질환은 심장과 혈관에 영향을 미치는 다양한 질병과 상태를 말하며, 관상동맥질환, 뇌졸중, 말초혈관질환을 포함한다(Cash-Smith, 2002). 우리나라 산업보건분야에서는 '뇌·심혈관계 질환'이란 용어로 주로 사용되고 있으며 다른 말로는 '순환기계 질환'이라고 불린다. 업무상 질병자 중 심혈관질환 발생자는 다소 감소하는 추세를 보이나 아직도 높은 순위를 차지하고 있다. 노동부의 산업재해 분석에 의하면, 전체 업무상 질병자 중 심혈관질환자의 비율은 2000년에는 48.8% (1,667명), 2001년에는 39.4%(2,231명), 2002년에는 38.0%(2,056명), 2003년에는 25.8%(2,358명) 이었다. 업무상 질병 사망자 중 심혈관질환으로 인한 사망자의 비율은 2000년에는 57.0%(545명), 2001년에는 58.7%(703명), 2002년에는 61.9%(760명), 2003년에는 59.0%(820명)로 가장 높은 순위를 차지하고 있다.

심혈관질환을 일으키는 주요 위험요인은 비만, 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등이며 흔히 동일한 환자에서 함께 동반되어 나타나고 각 위험인자들이 개별적으로 혹은 서로 상호작용하여 심혈관질환 유병률과 사망률의 실제적인 증가를 가져온다(Wilson, Kannel, Silbershatz, & D'Agostino, 1999). 비만과 관련된 역학연구에서 심혈

관질환에 의한 사망자는 남자의 21%, 여자의 28%가 과체중인 것으로 보고되었다(Seidell, Verschuren, van Leer, & Kromhout, 1996). 1998년과 1999년 2년간 근로복지공단 3개 지역본부에 심혈관질환으로 산업재해보상을 신청한 근로자 369명 중 53.9%가 고혈압이었으며, 당뇨병은 15.7%, 고지혈증은 13.3%가 과거력이 있었으며 심혈관질환으로 산재요양을 신청한 전체 근로자의 62%는 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등 심혈관질환 위험요인을 한 가지 이상 갖고 있었다(Won et al., 2003). 40-65세 남성을 대상으로 한 Prospective Cardiovascular Munster(PROCAM) 연구에서 당뇨병이나 고혈압이 단독으로 존재할 경우 심근경색이 2.5배 증가하지만, 당뇨병과 고혈압이 병합될 때 8배로 증가하였고, 당뇨병, 고혈압, 고지혈증이 함께 있는 경우에는 그 위험성이 19배로 증가하였다(Assmann & Schulte, 1988). 따라서 근로자의 업무상 심혈관질환 예방을 위해서는 비만, 고혈압, 고지혈증, 당뇨병과 같은 심혈관질환 위험요인을 종합적으로 파악하여 관리하는 것이 중요하다.

심혈관질환 위험요인에 영향을 미치는 요인들은 자아개념, 작업환경, 근무조건, 사회적 지지, 건강행위, 사회심리적 스트레스 등이며 이들이 직·간접적으로 혹은 복합적으로 작용하여 심혈관질환 위험요인에 영향을 미친다(Chang, Cha, Won, & Koh, 2001; Hoefner, 2003; Vermeulen & Mustard, 2000).

\* 이 논문은 2002년도 한국산업안전공단 산업간호분야 장학금 지원에 의해 이루어진 것임.  
2005년 2월 서울대학교 간호대학 간호학과 박사학위논문임.

\*\* 근로복지공단 연구센터 책임연구원(교신처자 E-mail: hmhj0809@paran.com)

지금까지 근로자의 심혈관질환 위험요인에 대한 연구는 일부 심혈관질환 위험요인에 영향을 미치는 단일 혹은 여러 요인의 직접적인 효과를 규명하는 연구가 주로 이루어졌다(Burse, 1990; Seematter, Binnert, Martin, & Tappy, 2004). 따라서 근로자의 심혈관질환 위험요인을 종합적으로 파악하고 이에 영향을 미치는 여러 요인들의 직·간접 관계를 규명할 필요가 있었다. 본 연구의 목적은 근로자의 심혈관질환 위험요인과 이에 영향을 미치는 요인들간의 관계에 대한 모형을 구축하고 모형과 실제 자료간의 적합성을 검증함으로써 근로자의 심혈관질환 예방 프로그램 개발의 근간을 마련하기 위함이다.

## II. 연구 방법

### 1. 개념적 기틀 및 가설적 모형

본 연구의 가설적 모형은 문헌고찰을 토대로 3개의 외생변수 즉 자아개념, 작업환경, 근무조건과 4개의 내생변수인 사회적 지지, 사회심리적 스트레스, 건강행위, 심혈관질환 위험요인으로 구성되어 총 16개의 가설적 경로를 설정하였다(Figure 1). 본 연구의 가설적 경로를 요약하면 다음과 같다. 자아개념, 작업환경, 근무조건은 사회심리적 스트레스나 건강행위에 직접 영향을 미치므로(Chang et al., 2001; Gu, Yu, Kweon, Kim, & Lee, 1994; Hellerstedt & Jeffery, 1997; Kim, Yoo, Lee, Cho, & Lee, 1994), 이를 근거로 하여 6개의 가설을 구성하였다. 자아개념, 작업환경, 근무조건은 사회적 지지를 매개로 하여 사회심리적 스트레스나 건강행위에 영향을 미치므로(Brown, Bifulco, Veiel, & Andrews, 1990; Siegrist, 2004; Vermeulen & Mustard, 2000), 이를 토대로 5개의 가설을 설정하였다. 작업환경, 근무조건, 사회심리적 스트레스, 건강행위는 심혈관질환 위험요인에 직접적인 영향을 미치므로(Chang et al., 2001; De Baker et al., 2003; Nagaya, Yoshida, Takahashi, & Kawai, 2002), 이를 근거로 하여 4개의 가설을 설정하였다. 사회심리적 스트레스는 건강행위에 직접적인 영향을 미치므로(Ng & Jeffery, 2003; Jung, Lee, & Woo, 1998), 이를 토대로 1개의 가설을 설정하였다.

### 2. 연구대상 및 자료수집 방법

본 연구 대상자는 A지역에 소재하는 1개 전자제조업체의 2개 공장에 근무하는 30세 이상 생산직 남자 근로자이며 총 275명 중 244명이 연구참여에 동의하였다. 이 중 추가 혈액검진, 허리둘레 측정, 설문조사에서 자료가 누락된 43명을 제외하여 본 연구대상자는 201명이었다.

2004년 8월 16일부터 8월 20일까지 예비조사를 실시하였다. 조사대상 사업장의 보건관리자에게 설문문항에 대한 자문을 구하고 11명의 근로자에게 예비조사를 실시하여 이해가 어렵거나 문항의 내용이 명확하지 않은 것은 수정, 보완하였다. 본조사는 2004년 9월 7일부터 9월 17일까지 실시하였으며 연구참여에 동의하는 근로자를 대상으로 조사가 이루어졌다. 혈압과 공복시 혈당 자료는 2005년 해당 근로자 일반건강검진 기록을 통해 수집하고 중성지방과 고밀도지단백 콜레스테롤과 복부둘레는 추가검진을 실시하여 파악하였다. 관련 위험요인은 설문조사를 통해 자기기입식 방법으로 수집하였다.

### 3. 연구도구

본 연구의 가설적 모형에서 설정한 이론변수가 하나의 공통요인으로 묶이는지를 확인하기 위하여 요인분석을 통해 요인부하량으로 수렴타당도를 검증하였다. 각 잠재변수를 구성하는 측정변수들의 요인부하량은 대부분 0.4 이상으로 하나의 요인으로 수렴하였다. 그러나 건강행위 요인 중 짬뽕식 선호도가 0.32이었고, 심혈관질환 위험요인 중의 하나인 공복시 혈당은 요인부하량이 0.07로 낮았으나 이론적으로 중요한 변수이므로 해당 잠재변수의 측정변수에 포함하였다. 다음은 잠재변수별 측정변수의 정의와 측정방법이다.

#### 1) 심혈관질환 위험요인

심혈관질환 위험요인은 비만, 고지혈증, 고혈압, 당뇨병이며 이것들의 생물학적 지표인 체질량지수, 허리둘레, 중성지방, 고밀도지단백 콜레스테롤, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 공복시 혈당을 측정하여 파악하였다. 고밀도지단백 콜레스테롤은 음수로 전환하여 사용하고 중성지방은 정규 분포하지 않아 로그변환하여 사용하였다. 각 심혈관질환 위험요인은 점수가 높을수록 위험도가 높아진다.

수축기 혈압과 이완기 혈압은 약 10분간 안정을 취한 후 앉은 자세에서 수은 혈압계로 측정하였다. 혈당, 중성지방, 고밀도지단백 콜레스테롤은 약 10시간의 공복 후에 혈액검사를 실시하여 측정하였다. 중성지방과 혈당은

자동화분석기(Hitachi-747-200)를 사용하여 분석하였고 고밀도지단백 콜레스테롤은 dextran sulfate  $MgCl_2$ 로 처리한 후 효소법으로 측정하였다. 허리둘레는 WHO의 복부비만 진단기준인 직립자세에서 최하위 늑골 하부와 골반 장골능선의 중간부위를 측정하였다. 피검자의 양팔은 옆에 자연스럽게 내리고 발을 모으고 곧바로 서게 한 후 측정자는 피검자의 정면에 서서 줄자를 수평을 이루도록 하고 평상적인 호흡의 마지막 단계에 피부를 누르지 않도록 하고 0.1cm까지 측정하였다. 측정자는 연구자로부터 측정방법을 교육받은 각 부서의 여직원 5명과 보건관리자 1명이었으며 5회 이상 반복측정으로 측정자간 신뢰도를 확보한 후 측정하였다. 체질량지수는 신장체중 자동측정기를 통해 신장과 체중을 측정하여 자동적으로 계산되는 체질량지수 측정값을 사용하여 측정하였다.

## 2) 자아개념

자아개념은 타인과 구별되는 자기 자신에 대해 가지고 있는 개념 전체이다. 자아개념의 주요한 두 가지 개념은 자존감과 자기효능감이다. 자존감은 자신에 대한 긍정적 평가를 의미하며, 미국 국립산업안전보건원(National Institute of Occupational Safety Health)에서 개발한 직업성 스트레스 조사표 한국어판 중 자존감 도구 10개 문항, 5점 척도로 측정하였으며 점수가 높을수록 자존감이 높음을 의미한다. 원도구의 신뢰도계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 .85, 일본판 도구는 .86, 한국 도구는 .75이었고, 본 연구에서는 .77이었다. 자기효능감은 특정 활동이나 행동을 성공적으로 수행할 수 있다고 느끼는 자신감이다. 자기효능감은 Kim과 Cha(1996)가 작성한 24개 문항, 6점 척도를 사용하여 측정하였으며 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미한다. 이 척도는 자신감(7문항), 자기조절효능감(12문항), 과제 난이도 선호(5문항)의 세 가지 하부요인들로 구성되어 있다. 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .90이었다.

## 3) 작업 환경

작업환경은 작업과 직접적으로 연관된 환경이며, 사회심리적 작업환경과 물리적 작업환경을 들 수 있다. 심혈관질환 위험요인과 관련 있는 사회심리적 작업환경은 직무요구도, 직무자율성, 직무긴장 등이며, 물리적 작업환경은 소음 등이다.

직무요구도는 직무에 대한 생리적 부담정도를 의미하

며 직무요구도 측정은 Karasek(1996)의 직무내용 설문지(Job Content Questionnaire, Revision 1.5) 한국어판 중 직무요구도 5개 문항, 4점 척도로 측정하였고, 점수가 높을수록 직무요구도가 높음을 의미한다. 본 연구에서 직무요구도 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .63이었다. 직무요구도는 Karasek(1996)의 산정방식에 따라 다음과 같이 계산하여 사용하였다. 직무요구도 =  $\{[(\text{직무요구도 문항(이하 '요구')1} + \text{요구2}) \times 3 + (15 - (\text{요구3} + \text{요구4} + \text{요구5})) \times 2]$

직무자율성 부재는 직무에 대한 의사결정 권한과 자신의 기량활용이 낮은 정도를 의미한다. 직무자율성 측정은 Karasek(1996)의 직무내용 설문지 한국어판 중 기량의 활용성 6문항과 의사결정 권한 3문항으로 총 9개 문항, 4점 척도로 측정하였다. 본 연구에서 직무자율성 도구의 신뢰도 계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 .63이었다. 본 연구에서는 직무자율성 부재를 측정하기 위하여 만점인 96점에서 직무자율성 점수를 빼서 점수를 산정하였다. 직무자율성 부재의 점수가 높으면 직무에 대한 의사결정 권한이 적고 자신의 기량활용성이 낮음을 의미한다. 직무자율성은 Karasek(1996)의 점수산정방식에 따라 계산하여 사용하였다. 직무자율성 부재 =  $96 - \{[(\text{직무자율성 문항(이하 '자율')1} + \text{자율2} + \text{자율4} + \text{자율6} + \text{자율8} + (5 - \text{자율9})) \times 2 + (\text{자율3} + \text{자율7} + (5 - \text{자율5})) \times 4]$

직무긴장은 직무에 대한 긴장 정도를 의미한다. Karasek의 직무긴장모형은 직무요구도와 직무자율성의 정도에 따라 직업을 4가지 작업환경으로 구분하였다. 본 연구에서는 고긴장 유무를 파악하기 위하여 직무요구도와 직무자율성 점수의 평균을 구하고 직무자율성 점수가 평균이하이고 직무요구도 점수는 평균이상인 대상자를 고긴장군으로 분류하고 나머지 세 군은 고긴장군이 아닌 군으로 분류하였다.

물리적 환경인 소음은 소음에 대한 주관적 인식으로 파악하였으며 작업 중 소음에 대해 '약간 심하다'와 '매우 심하다'라고 응답한 경우를 위험군으로 분류하였고 '별로 심하지 않다'와 '거의 느끼지 못한다'라고 응답한 경우를 비위험군으로 분류하였다.

## 4) 근무 조건

심혈관질환 위험요인에 영향을 미치는 근무조건은 교대근무 기간과 주당 근무시간이다. 교대근무 기간은 교대근무에 종사한 근무년수로 파악하였다. 주당 근무시간은 지난 1년간 주당 평균 근무시간으로 파악하였다.

### 5) 사회적 지지

사회적 지지는 사회적 지지망의 구성원들이 개인이나 가족에게 제공하는 서비스나 도움을 의미한다. 본 연구에서 사회적 지지는 4점 척도로 구성된 상사의 지지 4문항, 동료의 지지 4문항, 가족 및 친구의 지지 4문항 총 12문항으로 측정하였다. 본 연구에서는 상사의 지지와 동료의 지지는 Karasek(1996)의 직무내용 설문지 한국 어판으로 측정하였다. 가족 및 친구의 지지는 미국 국립산업안전보건연구원(National Institute of Occupational Safety and Health: NIOSH)의 직업스트레스 조사표 한국어판 중 친구 및 가족의 지지를 4점 척도로 변환하여 사용하였다. 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .71이었고, 점수가 높을수록 지각된 사회적 지지 높음을 의미한다.

### 6) 사회심리적 스트레스

사회심리적 스트레스는 스트레스 결과인 일반적인 정신건강 수준을 의미하며 Chang(2000)의 18문항의 사회심리적 건강측정 도구(Psychosocial Well-being Index: PWI)를 사용하였다. 점수가 높을수록 사회심리적 스트레스 정도가 높음을 의미하며, 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .85이었다.

### 7) 건강행위

심혈관질환 위험요인에 영향을 미치는 건강행위는 흡연, 과음, 과식, 짠 음식 선호, 신체활동 등을 들 수 있다. 본 연구에서 신체활동은 건강행위에 대한 요인분석에서 요인부하량이 낮아 제외하였다.

과식 습관을 파악하기 위하여 "식사는 늘 배가 부르도록 먹습니까?"라는 문항에 대하여 '항상 8부 정도를 먹는다' 1점, '많이 먹을 때도 적게 먹을 때도 있다' 2점, '만복이 될 때까지 먹는 일이 많다' 3점으로 측정하였다. 짠 음식 선호도는 "음식의 간은 어느 정도로 합니까?"라는 문항에 대해 '싱겁게 먹는다' 1점, '보통으로 먹는다' 2점, '짜게 먹는 편이다' 3점으로 측정하였다. 흡연량은 일 평균 흡연량을 갑 단위로 환산한 후 흡연기간(년 단위)을 곱하여 갑년(pack-year)으로 계산하였다. 과음유무는 지난 1년 동안의 주당 평균 음주횟수와 술의 종류, 한번에 섭취한 음주량을 분석하여 일일 평균 순알콜섭취량이 40g이상인 군을 과음군으로 분류하였다.

## 5. 자료분석 방법

수집된 자료는 SAS 9.1 Version을 사용하여 대상자의 일반적 특성, 연구변수 등에 대한 서술적 통계와 연구도구의 신뢰도 분석, 인자분석, 상관관계 분석을 실시하였다. 가설적 모형의 부합도 검증 및 가설검증은 LISREL 8.54를 이용하여 상관관계 행렬을 이용한 최대우도법으로 공변량구조분석을 실시하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구대상자는 남자 근로자이며 평균연령은 32.8세이고 최저연령은 30세, 최고연령은 51세이었다. 학력은 고졸이 30.4%, 전문대졸이 5.5%, 대졸이 48.8%, 대학원졸이 15.4%로 대상자의 약 70%가 전문대졸이상이었다. 결혼상태는 미혼이 24.8%, 기혼이 73.7%, 이혼 혹은 별거상태인 경우가 1.5%이었다. 대상자의 부모가 고혈압, 당뇨병, 심장혈관질환, 뇌혈관질환이 50세 이전에 발생한 가족력은 23.4%에서 있었다. 대상자의 평균 연수입은 약 3,800만원이었으며 최저 연봉은 1,800만원이었고 최고 연봉은 6,000만원이었다. 연봉이 2,500만원 미만인 경우가 6%이었고 2,500-3,500만원인 경우가 39.3%, 3,500-4,500만원인 경우가 43.8%, 4,500만원 이상인 경우가 13.9%이었다. 직위는 연구대상자를 30세 이상으로 제한함에 따라 연령이 상대적으로 낮은 생산직이 35.8%, 생산관리직이 64.2%로 생산관리직의 비율이 더 높았다. 근무년수는 평균 4.4( $\pm 3.0$ )년이었으며, 3년 이하가 30.4%, 4-5년이 55.2%, 6년 이상인 경우가 14.4%이었다. 근무형태가 교대근무인 경우는 29.4%이었다.

### 2. 연구변수에 대한 서술적 통계

본 연구의 가설적 모형에서 사용된 측정변수들에 대한 서술적 통계 값은 다음과 같다. 사회적 지지는 총점 48점 중 35.1점으로 비교적 높은 수치를 나타내었다. 사회심리적 스트레스는 총점 72점 중 43.2점으로 Chang(2000)의 기준에 따르면 잠재적 스트레스군에 속하였다. 과식습관은 총점 3점 중 2.1점, 짠 음식 선호도는 총점 3점 중 2.2점으로 중간정도 이었다. 흡연은 평균 6.1갑년이었다. 과음여부는 과음에 해당되는 경우가 13.9%이었다. 중성지방은 평균 168.9mg/dL이었고 고

밀도지단백 콜레스테롤은 평균 54.1mg/dL이었다. 복부 둘레는 평균 87.6cm로 높은 수치를 나타내었다. 체질량 지수는 평균 23.8Kg/m<sup>2</sup>로 높은 편이었다. 평균 수축기 혈압은 118.9mmHg이었고 평균 이완기혈압은 78.9 mmHg이었으며, 평균 공복시 혈당은 78.4mg/dL이었다. 자존감은 총점 50점 중 평균 34.6점, 자기효능감은 총점 144점 중 평균 93.0점으로 비교적 높은 점수를 보였다. 직무요구도는 평균 34.7점, 직무자율성은 66.2점으로 직무스트레스연구회에서 제시한 우리나라 남자 노동인구의 직무요구도 참고치 33.2점, 직무자율성 참고치 59.6점과 비교하여 직무요구도는 거의 비슷하고 직무자율성은 높았다. 직무긴장은 22.4%가 고긴장군에 속하였다. 소음에 대한 주관적 인식은 21.9%가 작업 중 소음에 대해 '약간 심하게 느낀다'와 '매우 심하게 느낀다'고 응답하였다. 교대근무 기간은 평균 2.0년이었고 평균 주당 근로시간은 72시간으로 높았다.

본 연구에서 사용된 측정변수들의 정규분포 여부를 파악하기 위하여 왜도와 첨도를 살펴보았다. 본 연구의 측정변수 중 왜도의 절대값이 3을 초과하거나 첨도의 절대값이 10을 초과하여 정규분포하지 않는 변수는 중성지방이었다. 중성지방은 로그변환한 수치를 사용하였으며 로그변환한 중성지방의 왜도는 0.52, 첨도는 0.60으로 정규분포하였다.

### 3. 연구변수간의 상관관계 분석

가설적 모형을 검증하기에 앞서 본 연구의 가설적 모형에서 사용된 측정변수간의 상관관계를 살펴보았다. 심혈관질환 위험요인과 관련하여 사회적 지지와 사회심리적 스트레스는 중성지방( $r = -.15 \sim -.16$ ), 고밀도지단백 콜레스테롤( $r = .13 \sim .14$ ) 등과 상관관계가 있었다. 과식 습관과 짠 음식 선호도는 허리둘레( $r = .23 \sim .26$ ), 체질량 지수( $r = .14 \sim .18$ ) 등과 흡연량과 과음은 혈압( $r = .21 \sim .22$ ), 혈당( $r = .16$ )과 정적 상관관계가 있었다. 교대근무기간과 주당 근로시간은 혈압( $r = .14 \sim .26$ ), 혈당( $r = -.19 \sim -.12$ )과 상관관계가 있었다. 자아개념과 작업환경 측정변수들은 심혈관질환 위험요인 측정변수들과 상관관계가 거의 없었다. 자존감, 자기효능감, 직무자율성 부재, 주당 근로시간 등은 사회심리적 스트레스와 사회적 지지( $r = -.55 \sim .25, -.30 \sim .38$ )와 상관관계가 있었고 건강행위 측정변수들은 상관관계가 적었다. 본 연구에서 변수간 가장 큰 상관관계를 보인 변수는 복부둘

레와 체질량지수로 상관계수가 .80( $p < .001$ )이었고, 다중상관자승치 .64, 분산확대지수 2.77로 다중공선성이 없었다.

### 4. 가설적 모형의 검증

본 연구의 가설적 모형의 특징수의 추정치와 t값, 각 내생변수의 다중상관계수(SMC)는 <Table 1>에, 적합도 검정결과와 경로 도해는 <Figure 1>에 제시하였다.

본 연구의 가설적 모형의 부합도 평가는 모형의 전반적인 적합도를 나타내는 절대부합지수, 기초모형에 대한 제안모형의 적합도를 나타내는 증분 부합지수, 모형의 간명성과 관련된 적합도를 나타내는 간명부합지수, 기타 부합지수를 이용하여 파악하였다. 절대부합지수는 표준 카이스퀘어 통계량( $\chi^2/df, Q$ ) 2.88(기준치 3이하), 기초부합지수(Goodness of Fit Index, GFI) .95(기준치 .9이상), 원소평균자승잔차(Root Mean square Residual, RMR) .08(기준치 .05이하)이었다. 증분 부합지수는 표준부합지수(Normed Fit Index, NFI) .90(기준치 .9이상), 터커-루이스 지수(Non-Normed Fit Index, NNFI) .87(기준치 .9이상)이었다. 간명부합지수는 간명기초부합지수(Parsimony Goodness of Fit Index)가 .62(기준치 .6이상), 기타 부합지수로 CN(Critical Number)이 429.05(기준치 200이상)이었다. RMR을 제외한 다른 지수들은 적합한 부합도를 보였다.

본 연구의 가설적 모형을 검증한 결과, 16개의 가설적 경로 중 8개의 경로가 지지되었다. 가설적 모형의 이론모형에서 자아개념과 작업환경은 사회적 지지에 직접적인 영향을 주었고 이들 변수가 사회적 지지를 설명한 정도는 41%이었다. 자아개념과 사회적 지지는 사회심리적 스트레스에 직접적인 영향을 주었으며 이들 변수가 사회심리적 스트레스를 설명하는 정도는 39%이었다. 자아개념은 건강행위에 직접적인 영향을 주었으며 이 변수가 건강행위를 설명하는 정도는 22%이었다. 건강행위와 사회심리적 스트레스는 심혈관질환 위험요인에 직접적 영향을 주었고 이들 변수가 심혈관질환 위험요인을 설명하는 정도는 42%이었다.

### 5. 가설적 모형의 수정 및 수정모형의 검증

본 연구의 가설적 모형의 수정지수는 10이상인 경로가 없었고 표준화 잔차는 전체 잔차 231개 중 표준화

<Table 1> Effect Coefficient and SMC of Hypothetical Model/ Modified Model

	Hypothetical model			SMC
	Direct effect(T)	Indirect effect(T)	Total effect(T)	
Social support				
Self concept	0.22( 1.90)*		0.22( 1.90)*	0.41
Work environment	-0.13(-1.97)**		-0.13(-1.97)**	
Work condition	-0.15(-0.20)		-0.15(-0.20)	
Psychosocial distress				
Self concept	-1.16(-2.67)***	-0.06( 0.81)	-1.22( 2.68)***	0.39
Work environment	-0.11(-0.91)	0.31( 1.95)*	0.20( 1.97)**	
Work condition	-0.05(-0.51)	0.00( 0.20)	-0.05(-0.46)	
Social support	-0.25(-2.17)**		-0.25(-2.17)**	
Health behavior				
Self concept	-0.13(-1.96)**	-0.04(-0.41)	-0.17(-1.96)**	0.22
Work environment	0.05( 0.67)	0.00( 0.30)	0.06( 0.71)	
Work condition	0.00( 0.02)	0.00( 0.34)	0.00( 0.05)	
Social support	-0.01(-0.13)	-0.01( 0.43)	-0.02(-0.52)	
Psychosocial distress	-0.04(-0.44)		-0.04(-0.44)	
Cardiovascular disease risk factor				
Work environment	0.01( 0.25)	0.00( 0.06)	0.01( 0.26)	0.42
Work condition	0.01( 0.31)	-0.00(-0.27)	0.01( 0.26)	
Psychosocial distress	0.34( 1.94)*	-0.00(-0.42)	0.32( 1.67)*	
Health behavior	0.54( 1.94)*		0.54( 1.94)*	
	Modified model			
	Direct effect(T)	Indirect effect(T)	Total effect(T)	SMC
Social support				
Self-concept	0.20( 2.14)**		0.20( 2.14)**	0.47
Work environment	-0.13(-1.72)*		-0.13(-1.72)*	
Work condition	-0.17(-1.94)*		-0.17(-1.94)*	
Psychosocial distress				
Self-concept	-1.14(-2.65)***	-0.05( 0.77)	-1.19( 2.72)***	0.40
Work environment	-0.10(-0.84)	0.31( 2.56)**	0.21( 2.58)***	
Social support	-0.24(-2.09)**		-0.24(-2.09)**	
Health behavior				
Self-concept	-0.12(-1.98)**	-0.03(-0.32)	-0.15(-2.07)**	0.44
Social support	-0.00(-0.24)	-0.07(-2.35)**	-0.09(-2.50)**	
Psychosocial distress	-0.03(-0.36)		-0.03(-0.36)	
Cardiovascular disease risk factor				
Psychosocial distress	0.34( 2.05)**	-0.00(-0.35)	0.34( 1.99)**	0.69
Health behavior	0.54( 1.96)**		0.54( 1.96)**	

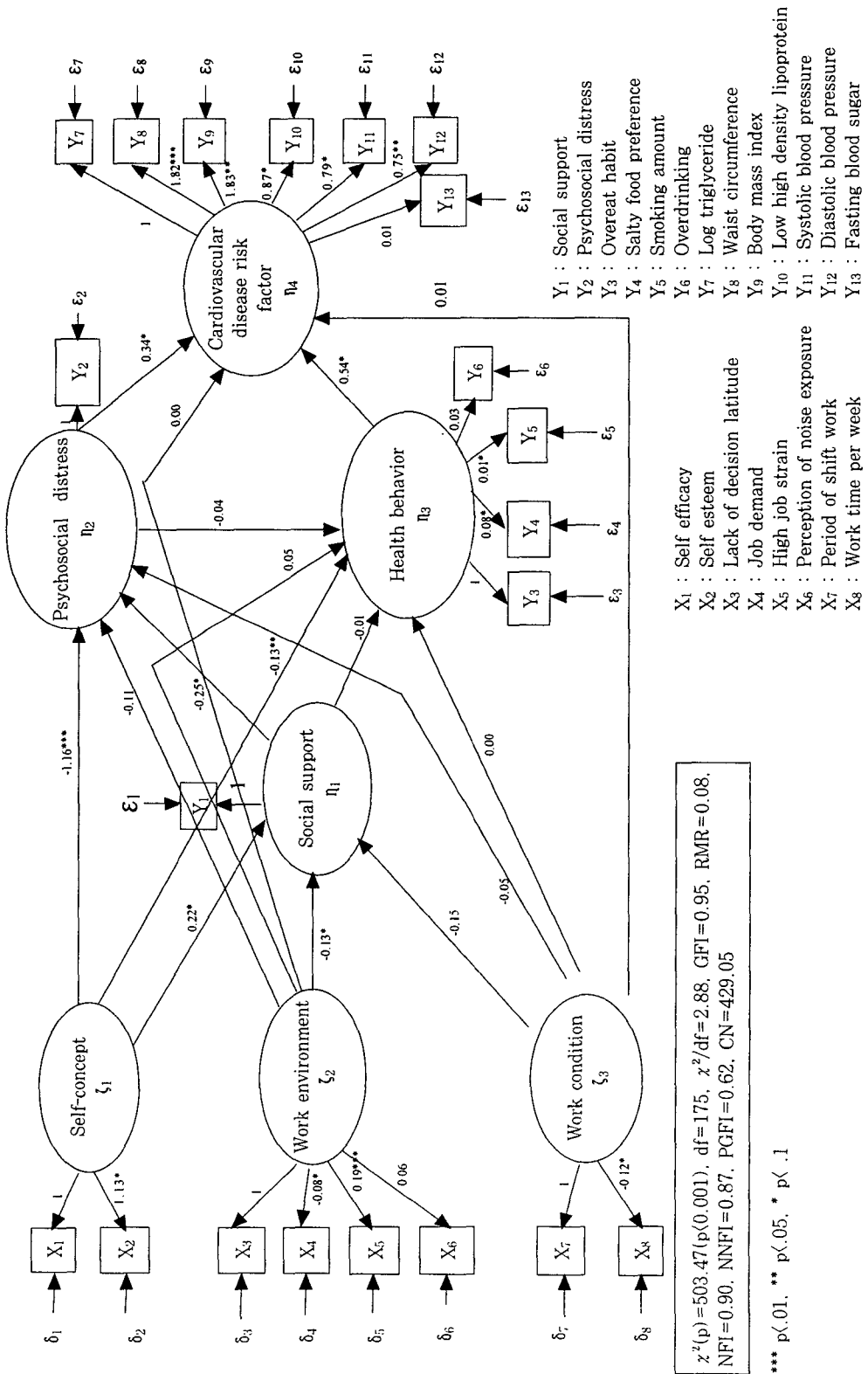
\*\*\* p<.01, \*\* p<.05, \* p<.1

SMC: Squared multiple correlations for structural equations.

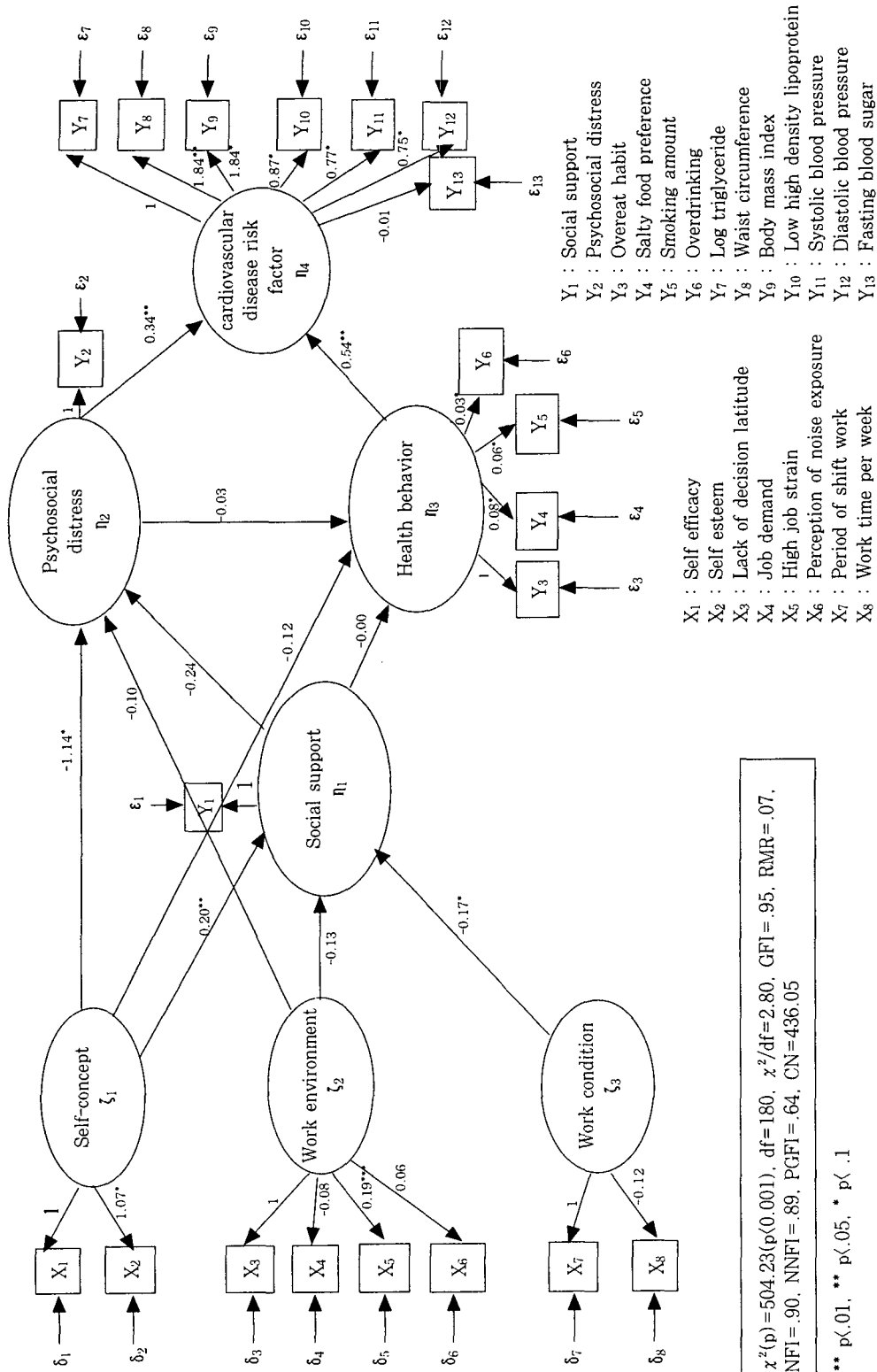
잔차값이 ±2.58을 넘는 경로는 27개로 약 11.7%로 전체 잔차수의 25%를 넘지 않아 모델의 적합성은 문제가 없었다. 표준화 잔차의 Q-Plot상의 기울기 1에 가까운 모양을 보여 주어 전반적으로 가설적 모형의 적합도가 높은 편이다. 그러나 가설적 모형에서 각 내생변수의 설명력이 낮은 편이고 16개의 가설적 경로 중 8개만 지지되어 모형의 부합도를 손상시키지 않는 범위 내에서 유의한 경로를 중심으로 모형의 설명력과 간명성을 높이

는 방향으로 모형을 수정하였다.

모형의 간명도를 높이기 위해 기각된 8개 경로 중 추정의 크기가 상대적으로 작고 문헌상의 지지가 충분하지 않은 경로를 차례로 제거해 가면서 모형을 수정하였고 다른 경로의 제거로 새롭게 유의해진 경로나 간접효과가 있는 경로는 제거하지 않았다. 경로 제거시 통계적인 면과 이론적인 면을 모두 고려했으며 최종적으로 5개의 경로를 제거하여 수정모형의 부합도 지수가 NNFI



<Figure 1> Hypothetical model



$\chi^2(p) = 504.23(p < 0.001)$ ,  $df = 180$ ,  $\chi^2/df = 2.80$ ,  $GFI = .95$ ,  $RMR = .07$ ,  
 $NFI = .90$ ,  $NNFI = .89$ ,  $PCFI = .64$ ,  $CN = 436.05$

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

<Figure 2> Modified model



.89, PGFI .64, CN 436.05로 가설모형보다 값이 약간 더 크고  $Q(\chi^2/df)$  2.80, RMR .07로 값이 약간 더 적어져 부합도가 더 높아졌다.

수정모형은 가설적 모형보다 이론모형의 설명력이 더 높아졌다. 자아개념, 작업환경, 근무 조건은 사회적 지지에 직접적인 영향을 주었으며 이들 변수가 사회적 지지를 설명한 정도는 47%이었다. 자아개념과 사회적 지지는 사회심리적 스트레스에 직접적인 영향을 주었으며 이들 변수가 사회심리적 스트레스를 설명하는 정도는 40%이었다. 자아개념은 건강행위에 직접적인 영향을 주었으며 자아개념이 건강행위를 설명하는 정도는 44%이었다. 건강행위와 사회심리적 스트레스는 심혈관질환 위험요인에 직접적 영향을 주었고 이들 변수가 심혈관질환 위험요인을 설명하는 정도는 69%이었다. 수정모형의 특징수의 추정치와 t값, 각 내생변수의 다중상관계수(SMC)는 <Table 1>에 제시하였고 적합도 검정결과와 경로 도해는 <Figure 2>에 제시하였다.

#### IV. 논 의

본 연구결과를 통해 심혈관질환 위험요인에 직접적인 영향을 주는 요인은 사회심리적 스트레스와 건강행위이었다. 임상실무에서의 심혈관질환 예방에 대한 유럽지침(De Backer et al., 2003)에 따르면, 심혈관질환 예방을 위해 변경해야 할 주요 건강행위로 부적절한 식이, 흡연, 좌식 생활을 언급하였고, 우울, 분노, 적대감을 포함한 부정적 정서는 예방적 건강행위에 장애가 될 수 있다고 하였다. 본 연구결과를 통해 사회심리적 스트레스가 심혈관질환 위험요인에 미치는 직접적인 영향은 스트레스로 인한 생리적 반응이 지질과 지단백 수치와 연결되며(Niaura, Stoney, & Herbert, 1992), 심혈관질환 위험요인의 군집을 의미하는 대사증후군의 발생에 기여하는 것으로 나타난(Seematter et al., 2004) 선행연구와 일치된 결과를 보여주었다. 건강행위 중 흡연은 대부분의 심혈관질환 위험요인과 관련 있는 것으로 알려져 있으며 과음은 특히 중성지방과 고밀도지단백 콜레스테롤과 관련 있는 것으로 보고되고 있다. 식이는 소금섭취 과다, 과식, 당분섭취 과다, 탄수화물섭취 과다 등이 심혈관질환 위험요인에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Hoefner, 2003). 본 연구를 통해서도 흡연, 과음, 식이요인으로 측정된 건강행위가 심혈관질환 위험요인에 직접적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구에서 자아개념은 사회심리적 스트레스와 건강행위에 직접적으로 영향을 미쳤다. 이것은 자존감은 한 개인의 행위를 선택하는 과정에서 중요한 영향을 미치고 사회심리적 스트레스에 영향을 미치며(Chang et al., 2001), 자기효능감은 건강행위 변화와 유지에 강력한 영향을 미친다(Gu et al., 1994)는 선행연구와 일치된 견해이다. 한편 본 연구에서 자아개념은 사회적 지지에 직접적인 영향을 미쳤고 사회심리적 스트레스나 건강행위에 대한 유의한 간접효과는 없었다. 자아개념이 사회심리적 스트레스나 건강행위에 미치는 사회적 지지의 매개효과는 자존감은 사회적 지지와 상호작용하여 우울과 같은 사회심리적 건강에 영향을 미친다는(Brown et al., 1990) 연구결과나 영국 공무원을 대상으로 실시한 Whitehall II 연구에서 사업장에서 자존감이 낮은 근로자는 상사로부터 부적절한 대우를 받고(Kivimaki et al., 2004), 평균 3-5년 후 건강에 대한 주관적 평가가 나빠졌다는(Siegrist, 2004) 연구결과와 연관지어 생각할 수 있다. 향후 자아개념이 사회심리적 스트레스나 건강행위에 미치는 사회적 지지의 매개효과는 지속적인 연구가 요구된다. 사업장에서 근로자의 건강과 스트레스에 특별한 중요성을 가지는 긍정적 자기 경험의 두 측면은 자기효능감과 자존감이고(Siegrist, 2004) 이것은 성숙도와 더불어 개인적인 대처 자원이다. 자아개념 강화를 통한 개인적 대처능력을 향상시켜 사회적 지지, 사회심리적 스트레스와 건강행위를 개선하여 심혈관질환을 예방하는 중재 전략이 요구된다. 한편 사회적 지지는 개인의 자존감을 증진시킴으로써 그들의 환경을 정복하거나 대처하는 것을 촉진시킨다(Thoits, 1986)는 선행연구가 있어 사회적 지지가 자아개념을 매개로 하여 사회심리적 스트레스에 영향을 미치는 경로에 대해서는 추가적인 연구가 요구된다.

7,484명의 캐나다 근로자를 대상으로 한 연구에서 사회적 지지는 직무자율성, 직무요구도, 직무긴장과 같은 사회심리적 작업환경과 정신적 스트레스 증상인 사회심리적 스트레스간에 매개변수로 작용하였으며(Vermeulen & Mustard, 2000) 본 연구결과와 일치하였다. 물리적 작업환경인 소음도 사회심리적 요인에 영향을 받아 민감하게 반응할 수 있다(Cha et al., 1997). 본 연구에서 교대근무와 장시간 근로와 같은 근무조건이 사회심리적 스트레스에 미치는 사회적 지지의 매개효과는 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 본 연구에서 근무조건이 사회적 지지에 직접적인 영향을 주는 유의한 경로로 밝혀

졌으므로 근무조건이 사회심리적 스트레스에 미치는 사회적 지지의 매개효과에 대한 추가 연구가 요구된다.

본 연구를 통해 자아개념, 작업환경, 근무조건은 사회적 지지에 직접적인 영향을 주었다. 아울러 작업환경은 사회적 지지를 매개로 하여 사회심리적 스트레스에 간접적인 영향을 주었다. 따라서 본 연구를 통해 심혈관질환 예방을 위해 자아개념, 작업환경, 근무조건에 부정적 영향을 사회적 지지를 강화를 통해 완화시켜 사회심리적 스트레스 수준을 낮추는 중재전략이 필요함을 알 수 있다.

본 연구에서 사회적 지지는 건강행위에 직접적인 영향을 미치지 않았고 간접효과를 나타냈다. 일부 연구에서 사회적 지지는 건강행위에 영향을 미치는 직접적인 변인이었고(Heitman, 2004), 생리적 신체반응에도 영향을 주었다(Ganster & Victor, 1988). 향후 사회적 지지가 심혈관질환 위험요인과 건강행위에 영향을 미치는 직접 효과에 대한 연구도 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 건강행위에 영향을 미치는 사회심리적 스트레스의 직접 효과는 통계적으로 유의하지 않았다. 선행연구에서 스트레스는 신체활동 부족, 흡연(Ng & Jeffery, 2003), 음주, 약물남용(Jung et al., 1998) 등을 유발하기도 하고 좋은 생활습관이 스트레스를 낮추기도 한다(Chang et al., 2001). 그리고 사회심리적 스트레스가 건강행위에 미치는 영향은 다양하다. 인지된 스트레스는 음주에 정적 영향을 미치거나(Jung et al., 1998) 음주와 무관하다(Ng & Jeffery, 2003). 스트레스와 섭식의 관계에 있어서는 사람에게 따라 스트레스를 받을 때 더 먹기도 하고 덜 먹기도 한다는 개인차 모델이 제시되고 있다. 본 연구에서 사회심리적 스트레스가 건강행위에 유의한 영향을 미치지 않는 것은 본 연구에서 측정된 건강행위 중 과식습관이나 짠음식 선호도 등 식이요인이 선행연구에서 상반된 결과를 가져온 점에서 찾을 수 있다.

본 연구에서 작업환경과 근무조건이 건강행위에 미치는 효과는 지지되지 않았으며 선행연구는 서로 상반된 결과를 보여주었다. 선행연구에서 직무요구도, 직무자율성, 직무긴장과 같은 작업환경은 건강행위 중 흡연, 운동 부족, 과식습관과 유의한 관계가 있었고(Hellerstedt & Jeffery, 1997), 교대근무자는 건강생활습관 점수가 낮았다(Kim et al., 1994). 그러나 일부 연구에서는 작업환경이나 근무조건과 건강행위는 통계적으로 유의한 차이가 없었고 오히려 남자 근로자에 있어 장시간 근로는 비흡연과 관련 있었다(Lallukka et al., 2004).

본 연구에서 작업환경과 심혈관질환 위험요인간의 관계는 통계적으로 유의하지 않았다. 남성근로자를 대상으로 직무긴장과 혈압의 관계를 연구한 국내·외 연구에 따르면, 높은 직무긴장군이 혈압이 더 높았다(Chang et al., 2001). 그러나 근로자를 대상으로 전향적 코호트 연구를 통해 심리적 업무특성과 심혈관질환 위험요인과의 관련성을 규명한 CARDIA(Coronary Artery Risk Development in Young Adults study: 1985-1986)연구에서는 높은 직무요구도, 낮은 직무자율성, 직무긴장에 대한 혈압, 총콜레스테롤의 상관관계가 역방향으로 통계적으로 유의하였다(Greenlund et al., 1995). 근무조건과 심혈관질환 위험요인과의 관계도 본 연구에서 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 선행연구에서는 50세 이하 사무직 근로자 중 교대근무자는 대사증후군 유병률이 더 높았다(Nagaya et al., 2002). 작업환경과 근무조건이 심혈관질환 위험요인에 미치는 직접적인 영향은 사업장과 근로자의 특성을 고려하여 지속적인 연구가 이루어져야 할 것으로 사료되며, 본 연구를 통해 작업환경과 근무조건이 사회적 지지와 사회심리적 스트레스를 거쳐 심혈관질환 위험요인에 간접적으로 영향을 미칠 수 있음을 확인하였다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 심혈관질환 위험요인에 영향을 미치는 직업요인을 포함한 여러 요인들의 직·간접 경로를 파악하여 제조업 근로자의 심혈관질환 예방 전략을 제시하는데 그 의미가 있다. 본 연구결과 사회심리적 스트레스와 건강행위가 심혈관질환 위험요인에 영향을 미치는 가장 직접적인 요인임이 확인되었다. 자아개념은 사회심리적 스트레스 혹은 건강행위에 직접적인 영향을 미쳤다. 자아개념, 작업환경과 근무조건은 사회적 지지에 직접적으로 영향을 미쳤고, 사회적 지지는 사회심리적 스트레스에 직접적인 영향을 미쳤다. 작업환경은 사회적 지지를 매개로 하여 사회심리적 스트레스에 영향을 미쳤고, 사회적 지지는 사회심리적 스트레스를 매개로 하여 건강행위에 영향을 주었다.

이상과 같은 연구결과를 토대로 심혈관질환 예방을 위한 간호실무와 연구를 위해 다음과 같은 제언을 한다.

1. 사회심리적 스트레스와 건강행위는 심혈관질환 위험을 높이는 직접적 경로이다. 따라서 근로자의 심혈관질환 예방을 위해 사회심리적 스트레스를 완화하고

건강행위를 개선할 수 있는 통합적인 예방 프로그램의 개발 및 시행이 요구된다. 즉 사회심리적 스트레스와 건강행위에 대한 모니터링과 간호중재가 동시에 이루어져야 한다.

2. 근로자의 자아개념은 사회심리적 스트레스와 건강행위에 모두 영향을 미치므로 사회심리적 스트레스와 건강행위 개선을 통한 심혈관질환 위험요인 관리에 있어 자아개념 강화는 매우 중요하다. 자아개념을 강화시킬 수 있는 근로자 지원 프로그램이 효과적일 것으로 사료된다.
3. 심혈관질환 예방을 위해 작업환경, 근로조건과 같은 직업 요인을 개선함에 있어 사회적 지지와 사회심리적 스트레스에 대한 사회심리적 간호중재가 동시에 이루어져야 한다.
4. 근무환경이나 근무조건이 건강행위나 심혈관질환 위험요인에 미치는 영향에 대해서는 사업장과 근로자 특성을 고려하여 지속적인 연구가 필요하다.

## References

- Assmann, G., & Schulte, H. (1988). The Prospective Cardiovascular Munster(PROCAM) study: prevalence of hyperlipidemia in persons with hypertension and/or diabetes mellitus and the relationship to coronary heart disease. *Am Heart J*, 116(6 Pt 2), 1713-24.
- Brown, G. W., Bifulco, A., Veiel, H. O., & Andrews, B. (1990). Self-esteem and depression: III aetiological issues. *Soc Psychiatr Epidemiol*, 25, 235-243.
- Burse, R. G. (1990). A cardiovascular study of shift workers with respect to coronary artery disease risk factor prevalence. *J Soc Occup Med*, 40(2), 65-7.
- Cash-Smith, S. (2002). Women and cardiovascular disease: Clinical brief. *AAOHN J*, 50(10), 443-8.
- Cha, B. S., Koh, S. B., Chang, S. J., Park, J. K., Kang, M. G., & Koh, S. Y. (1997). Effect of noise expose and psychosocial factors on blood pressure in manufacturing workers. *Korean J Occup Env Med*, 9(2), 244-257.
- Chang, S. J. (2000). *Stress, the standardization of data collections and measurements in health statistics*. Seoul: Gyechukmunhwasa.
- Chang, S. J., Cha, B. S., Won, J. U., & Koh, S. B. (2001). *A study on the distribution and risk factors for psychosocial distress, and the development of worksite stress reduction program*. Yonsei University Wonju College of Medicine · Ministry of Health and Welfare.
- De Backer, G., Ambrosioni, E., Borch-Johnsen, K., Brotons, C., Cifkova, R., Dallongeville, J., Ebrahim, S., Faergeman, O., Graham, I., Mancia, G., Cats, V. M., Orth-Gomer, K., Perk, J., Pyorala, K., Rodicio, J. L., Sans, S., Sansoy, V., Sechtem, U., Silber, S., Thomsen, T., & Wood, D. (2003). European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Third joint task force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 10(4), S1-S10.
- Ganster, D. C., & Victor, B. (1988). The impact of social support on mental and physical health. *Br J Med Psychol*, 61(Pt 1), 17-36.
- Greenlund, K. J., Liu, K., Knox, S., McCreath, H., Dyer, A. R., & Gardin, J. (1995). Psychological work characteristics and cardiovascular disease risk factors in young adults: the CARDIA study. *Soc Sci Med*, 41(5), 717-723.
- Gu, M. O., Yu, J. S., Kweon, I. K., Kim, H. W., & Lee, E. O. (1994). A review of research on self efficacy theory applied to health related behavior. *J Korean Acad Nurs*, 24(2), 278-302.
- Heitman, L. K. (2004). Social support and cardiovascular health promotion in families. *J Cardiovasc Nurs*, 19(1), 86-91.
- Hellerstedt, W. L., & Jeffery, R. W. (1997). The

- association of job strain and health behaviors in men and women. *Int J Epidemiol*, 26(3), 575-583.
- Hoefner, D. M. (2003). The ruthless malady: Metabolic syndrome. *Med Lab Obs*, 35(10), 12-6, 20, 22-3.
- Jung, Y. Y., Lee, J. Y., & Woo, K. H. (1998). The association of job characteristics and stress indicators in TV manufacturing plant workers. *Korean J Occup Env Med*, 10(1), 29-40.
- Karasek, R. (1996). *Job content questionnaire and user's guide*. revision 1.5. Lowell: University of Massachusetts at Lowell.
- Kim, A. Y., & Cha, J. E. (1996). *The collected papers of winter academic meeting of the Korean Society for Industrial and Organizational Psychology: The measurement of self-efficacy*(pp. 51-64). Seoul: Korean Society for Industrial and Organizational Psychology press.
- Kim, T. M., Yoo, K. H., Lee, Y. S., Cho, Y. C., & Lee, D. B. (1994). Factors affecting the health behavior pattern in industrial workers. *Korean J Prev Med*, 27(3), 465-73.
- Kivimaki, M., Ferrie, J. E., Head, J., Shipley, M. J., Vahtera, J., & Marmot, M. G. (2004). Organizational justice and change in justice as predictors of employee health: the Whitehall II study. *J Epidemiol Comm Health*, 58(11), 931-7.
- Lallukka, T., Sarlio-Lahteenkorva, S., Roos, E., Laaksonen, M., Rahkonen, O., & Lahelma, E. (2004). Working conditions and health behaviours among employed women and men: the Helsinki Health Study. *Prev Med*, 38(1), 48-56.
- Nagaya, T., Yoshida, H., Takahashi, H., & Kawai, M. (2002). Markers of insulin resistance in day and shift workers aged 30-59 years. *Int Arch Occup Environ Health*, 75(80), 562-8.
- Ng, D. M., & Jeffery, R. W. (2003). Relationships between perceived stress and health behaviors in a sample of working adults. *Health Psychol*, 22(6), 638-42.
- Niaura, R., Stoney, C. M., & Herbert, P. N. (1992). Lipids in psychological research: The last decade. *Biol Psychol*, 34(1), 1-43.
- Seematter, G., Binnert, C., Martin, J. L., & Tappy, L. (2004). Relationship between stress, inflammation and metabolism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 7(2), 169-73.
- Seidell, J. C., Verschuren, W. M., van Leer, E. M., & Kromhout, D. (1996). Overweight, underweight, and mortality: A prospective study of 48,287 men and women. *Arch Intern Med*, 156(9), 958-63.
- Siegrist, J. (2004). Psychosocial work environment and health: New evidence. *J Epidemiol Comm Health*, 58, 888.
- Thoits, P. A. (1986). Social support as coping assistance. *J Consult Clin Psychol*, 54, 416-423.
- Vermeulen, M., & Mustard, C. (2000). Gender differences in job strain, social support at work, and psychological distress. *J Occup Health Psychol*, 5(4), 428-440.
- Wilson, P. W., Kannel, W. B., Silbershatz, H., & D'Agostino, R. B. (1999). Clustering of metabolic factors and coronary heart disease. *Arch Intern Med*, 159(10), 1104-9.
- Won, J. U., Ha, K. W., Song, J. S., Roh, J. H., Kim, H. R., Lee, D. H., & Lee, K. H. (2003). Analysis of sufficient conditions in approving cerebrovascular and cardiovascular disease as occupational disease. *Korean J Occup Env Med*, 15(1), 52-60.

- Abstract -

## A Structural Model Development on the Cardiovascular Disease Risk Factors among Male Manufacturing Workers\*

*Choi, Eun Sook\*\**

**Purpose:** The purpose of this study was to develop and test a structural model on cardiovascular disease risk factors among male manufacturing workers. **Methods:** Data were collected through questionnaires and health exams from 201 workers in a local electronic company during September 2004. Data analysis was done with SAS 9.1 for descriptive statistics and PC-LISREL 8.54 for covariance structural analysis. **Results:** The overall fit of the hypothetical model to the data was moderate, it was modified by deleting five paths. The modified model had a better fit to the data ( $\chi^2=$

504.23( $p<.001$ ,  $df=180$ ),  $\chi^2/df=2.80$ ,  $GFI=.95$ ,  $RMR=.07$ ,  $NFI=.90$ ,  $PGFI=.64$ ). Health behaviors and psychosocial distress were found to have significant direct effects on the cardiovascular disease risk factors. Self-concept had direct effect on psychosocial distress or health behaviors. Self-concept, work environment, and work condition had direct effect on social support. Work environment had indirect effect on psychosocial distress. Social support had indirect effect on health behaviors. But work environment and work condition were found to have little direct effect on health behaviors, psychosocial distress or cardiovascular disease risk factors. **Conclusion:** A cardiovascular health promotion program should therefore include psycho-social factors as well as health behavioral determinants in worksites.

**Key words :** Workers, Cardiovascular disease, Risk factor, Psychosocial factor, Health behavior

\* This work was supported by the scholarship grant from Korea Occupational Safety and Health Agency in 2002.

\*\* Korea Labor Welfare Corporation Research Center, Research fellow