

## 경기도 지역 대사증후군 근로자의 생활습관특성, 대사증후군 위험요인 및 심혈관 위험도\*

### Lifestyle Characteristics, Metabolic Syndrome Risk Factors and Risk of Cardiovascular Disease among Workers in Kyeongki-do

김 춘 자\*\* · 박 재 범\*\*\* · 김 범 택\*\*\*\*

#### I. 서 론

##### 1. 연구의 필요성

최근 급속한 경제발전, 식생활의 서구화, 좌식생활의 증가 및 정신적인 스트레스 등이 증가됨에 따라 심혈관계 질환의 강력한 위험요인으로 주목받는 대사증후군이 급격히 증가하고 있다(보건복지부, 2008). 국내외 선행연구에서 인종, 성별에 따라 대사증후군 진단기준을 각 나라마다 다르게 적용하고 있으며, 대사증후군 유병률은 성별, 연령을 포함한 인구집단의 특성에 따라 차이가 있지만 국내 유병률은 약 22.5-47%이다(이미션 등, 2008; 임수 등, 2005; 장학철 등, 2004; 지재환 등, 2006). 대사증후군의 임상적 중요성은 대사증후군 자체로도 심혈관질환의 위험성이 증가하는 것이다. 특히 한 개체에 비만, 고혈압, 고지혈증, 내당능장애가 함께 나타나는 대사증후군의 개념은 심혈관 질환의 위험요인을 콜레스테롤의 수치중심의 단일인자로 평가하던 것을 심혈관 위험도의 위험요인 집적의 관점으로 크게 변화시켰다(대한비만학회 역, 2005).

대사증후군과 같은 만성퇴행성질환은 전염성 질환과

달리 질병의 시작에서 발생까지 오랜 기간이 필요하며, 한 가지 원인보다는 여러 가지 위험요인이 복합적으로 관여한다는 것이다. 원인은 아니지만 어떠한 요인이 질병 발생의 위험을 높일 때 이를 위험요인이라고 하는데, 만성퇴행성질환의 위험요인들은 식사, 흡연, 음주, 운동, 스트레스 등 생활습관과 관련이 크다(강진경, 2003). 특히 과식이나 운동부족, 스트레스 등의 부적절한 생활습관은 만성퇴행성질환을 발생하거나 악화시키고, 약물에 잘 반응하지 않게 한다(오동주, 2003). 특히 직장생활 근로자는 과중한 업무로 인한 스트레스와 잦은 음주, 흡연, 회식 등으로 인해 일반인보다 더 많은 대사증후군 유병위험에 노출되어 있다(이미션 등, 2008). 예컨대, 관상동맥이 있는 일본 산업장 근로자의 심혈관 질환 위험비는 성별, 연령, 근무부서가 동일한 대조군에 비하여 고콜레스테롤혈증 외에 대사증후군의 위험요인인 고중성지방혈증, 고혈당, 고혈압, 비만 중 3가지 이상이 있을 때 36배 더 높았다(Nakamura et al., 2001).

2006년 심혈관 질환으로 인한 국내 사망률은 암 다음으로 높게 나타났다(통계청, 2008). 특히 대사증후군과 심혈관 질환과의 관련성에 관한 약 11년간 일 국

\* 이 논문은 2006년도 아주대학교 교내연구비와 2007년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2007-531-E00087)

\*\* 아주대학교 간호대학 조교수(교신저자 E-mail: ckimha@ajou.ac.kr)

\*\*\* 아주대학교 의과대학 예방의학교실 조교수

\*\*\*\* 아주대학교 의과대학 가정의학교실 조교수

접수일: 2008. 9. 30 심사일: 1차 2008. 10. 29 2차 2008. 11. 12 게재확정일: 2008. 11. 24

의 전향적 역학조사연구에서 이전에 심혈관계 질환, 암, 당뇨병이 없던 대상자들(1,209명)에서 대사증후군이 있는 사람이 없는 사람에 비해 관상동맥질환의 위험은 3.8배, 심혈관 질환 사망률 위험도 2.4배로 높았다(Lakka et al., 2002). Botania 연구에서도 심혈관 질환의 위험은 대사증후군이 있는 환자에서 심혈관 질환의 위험은 3배, 심혈관 질환에 의한 사망률은 5배 이상 증가하였다(Isomaa et al., 2001).

대사증후군의 발생기전은 아직 확실하게 밝혀져 있지 않으나, 가장 핵심이 되는 이상 소견은 복부비만과 운동부족으로 인한 인슐린 저항성으로 알려져 있다(전재은, 2004). 대사증후군의 진단은 복부비만, 중성지방, 고밀도 콜레스테롤(HDL-C), 혈압, 공복 시 혈당 등 5가지 위험요인 가운데 3가지 이상이 있으면 대사증후군으로 정의한다(National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, [NCEP-ATP III], 2001). 대사증후군의 일차목표는 제 2형 당뇨병과 심혈관 질환의 예방이며, 치료는 먼저 비만과 운동부족으로 인한 인슐린 저항성과 각종 위험요인을 개선하는 것이다(전재은, 2004). 특히 대사증후군 대상자에서 초기 식사와 운동요법 등의 생활습관 개선은 대사증후군의 당뇨병의 유병률과 심혈관 위험도를 낮추는 것으로 알려져 있다(Wing et al., 1998).

그러므로 한국 대사증후군 근로자의 심혈관 위험을 예방하고 개선하기 위해서는 먼저 근로자의 생활습관특성, 대사증후군 위험요인 및 심혈관 위험도 정도를 파악하는 것이 필요하다. 지금까지 근로자 중심의 대사증후군 위험요인과 관련한 국내 선행연구를 살펴보면, 산업장 근로자들의 연령과 건강습관에 따른 비만, 혈압 및 지질 등의 개별 심혈관 위험요인의 차이를 분석한 연구(조영채, 송인순, 2000)와 산업장 남성 근로자의 건강습관에 따른 단순 혈액학적 검사소견의 변화를 분석한 연구(박승필 등, 2002), 문헌고찰을 통한 근로자의 대사증후군 관리방안 연구(최은숙, 전경자, 2005), 직장인 남성의 영양교육의 대사증후군 위험요인에 미치는 효과(이미선 등, 2008) 등의 연구가 있다. 특히 최은숙과 전경자(2005)는 문헌고찰을 통한 근로자의 심혈관 위험도를 증가시키는 대사증후군의 관련요인으로 사회경제적 지위, 연령, 가족력, 직업요인, 스트레스와 같은 사회심리적 요인, 흡연, 음주, 식사, 운동 등의 건강행위 등을 지적하였고, 이 가운데 수정 가능한 생활습관 개선 중심의 간호중재가 근로자 건강을 위해 시급

함을 제언하였다.

이상에서 볼 때, 대사증후군 근로자를 중심으로 대사증후군 위험요인과 함께 나이, 성별, 개인병력, 가족력과 같은 개인적 요인뿐 만 아니라, 음주, 흡연, 식습관, 운동습관, 스트레스요인과 같은 생활습관을 포함하여 대사증후군 근로자의 심혈관 위험도를 분석한 연구는 부분적으로 보고하였거나 거의 알려져 있지 않은 실정이다. 또한 대사증후군 위험요인에는 심혈관질환의 주요 위험요인 중에서 일부만 포함되어 있기 때문에 비만도, 혈압, 중성지방, 고밀도콜레스테롤, 공복 시 혈당 등의 대사증후군 진단기준 만으로 심혈관 질환 위험도를 파악하는데 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 대사증후군이 있을 경우 심혈관 위험이 높은 것으로 알려진 대사증후군 대상자의 심혈관 위험개선 프로그램 개발에 필요한 기초 자료를 제공하고자 경기지역 대사증후군 근로자를 중심으로 생활습관특성, 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 정도 및 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도 차이를 파악하였다.

## 2. 연구 목적

본 연구는 경기도 지역 대사증후군 근로자의 심혈관 위험도 개선프로그램 개발에 필요한 기초 자료를 제공하기 위한 것으로, 구체적인 연구목적은 다음과 같다. 첫째, 근로자의 일반적 특성과 생활습관특성을 파악한다. 둘째, 근로자의 대사증후군 위험요인을 파악한다. 셋째, 근로자의 심혈관 위험도 정도를 파악한다. 넷째, 근로자의 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도 차이를 파악한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 경기도 지역 대사증후군 근로자의 생활습관특성, 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도 차이를 파악하는 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구 대상 및 표집 방법

본 연구는 경기도 소재 일 종합병원 산업의학 센터

에 방만한 검진자 가운데 대사증후군 진단기준에서 비만, 고혈압, 고중성지방혈증, 고콜레스테롤혈증, 고혈당 중 3개 이상 해당하는 근로자를 표적모집단으로 하였다. 본 연구대상은 2005년 9월에서 2006년 11월까지 총검진자 11,983명 중 7,637명의 근로자에서, 대사증후군에 해당되는 268명(3.5%) 가운데 본 연구에 동의한 근로자는 187명이었다. 검진단위별 대사증후군 근로자는 사업장 검진단위 2,163명 중 103명(4.8%), 직장 검진단위 4,107명 중 114명(2.8%), 개별 검진단위 1,367명 중 51명(3.7%)이었다.

본 연구에서 적용한 대사증후군 진단기준에서, 비만은 세계보건기구(1999)의 아시아 기준의 체질량 지수(BMI $\geq$ 25kg/m<sup>2</sup>)를 적용하였고, 고혈압(Blood pressure  $\geq$ 130/85mmHg or 혈압강하제 복용), 고지혈증(Triglyceride  $\geq$ 150mg/dl, Total Cholesterol $\geq$ 200mg/dl or 고지혈증제 복용), 공복 시 혈당(FBS $\geq$ 110mg/dl or 혈당강하제 복용)은 NCEP-ATP III(NIH, 2001)기준을 적용하였다. 다만, 본 연구는 1차 검진 근로자를 대상으로 하였기 때문에 2차 검진 항목인 고밀도콜레스테롤(HDL Cholesterol)은 제외하였다. 본 연구의 표본의 크기는 Cohen(1988)의 검정력 분석에서 사용될 통계기법에 따라 유의수준( $\alpha$ )을 .05, 검정력(1- $\beta$ )을 .90, 효과의 크기( $f^2$ )를 .15로 할 때 132명이 산출되어 187명은 충분하였다.

### 3. 연구 도구

#### 1) 일반적 특성과 생활습관특성

일반적 특성과 생활습관 특성은 미국심장협회에서 제시한 심혈관 위험요인 가운데 연령, 성별, 직업, 개인병력 및 가족력의 개인적 요인을 포함하여 운동습관, 식사습관, 흡연, 식습관, 음주 및 스트레스의 생활습관 등 총 9문항으로 구성하였다.

#### 2) 대사증후군 위험요인

혈청 공복 시 혈당(Fasting blood sugar, FBS)은 산화법(Hitachi 747 automatic analyzer, Hitachi, Tokyo)으로, 총콜레스테롤(Total cholesterol, TC)과 중성지방(Triglyceride, TG)은 효소비색법을 이용하여 측정(Olympus Au5200, Olympus, Tokyo)한 자료를 수집하였다. 혈압은 대상자가 최소 5분간 안정을 취한 후 혈압계를 이용하여 최소 1분 간격으로 두

번 측정된 평균치로 적용하였다. 체질량지수(BMI)는 검진 시 얻은 체중과 신장을 이용하여 체중(kg)을 신장의 제곱(m<sup>2</sup>)으로 나누어 산출하였다.

#### 3) 심혈관 위험도

심혈관 위험도 점수는 미국심장협회에서 제시한 심혈관 위험요소를 토대로 개발된 Arizona Heart Institute Cardiovascular Risk Factor Questionnaire (Krus & Diethrich, 1982)를 이용하여 측정하였다. 개인적 요인(연령, 성별, 가족력, 과거병력, 당뇨병력), 신체적 요인(콜레스테롤, 혈압, 비만도), 생활습관(흡연, 식습관, 운동습관, 스트레스) 등의 12문항으로 구성되어 있다. 총점의 범위는 0-94점이며 점수가 높을수록 심혈관 위험도가 높음을 의미한다. 심혈관 위험도는 19점 이하는 '저등도 위험', 20-39점은 '중등도 위험', 40점 이상은 '고등도 위험'으로 해석한다.

### 4. 자료 수집 방법 및 절차

먼저 연구기관 윤리심의위원회(Institute Review Board, IRB) 승인, 연구진행에 관한 허락과 협조를 구하였다. 둘째, 대사증후군 근로자 5명의 건강검진 문진내용과 검진결과를 토대로 예비조사를 실시하였다. 이 가운데 기존 문진표에서 본 연구목적과 관련이 적은 '특별히 염려되거나 의심되는 질환'을 묻는 문항은 삭제하였고, '과거 개인질환과 가족질환의 발병년도 및 종류'를 묻는 문항은 개인병력과 가족력 유무로 수정하였다. 그 외 운동습관, 식사습관, 흡연, 식습관, 음주 및 스트레스의 생활습관 문항은 그대로 적용하였다. 또한 대사증후군 진단기준에서 비만도는 체질량 지수(BMI)를 사용하였고, 고지혈증 항목은 총콜레스테롤 수치와 고지혈제 복용여부로 적용하였다. 셋째, 최종 완성된 질문지와 생리적 측정항목을 이용하여 대사증후군 근로자의 일반적 특성, 생활습관특성, 대사증후군 위험요인 및 심혈관 위험도를 측정하였다.

### 5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0을 이용하여 전산 통계 처리하였으며 분석방법은 다음과 같다.

1) 본 연구 참여한 대사증후군 근로자의 일반적 특성, 생활습관특성, 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도

- 에 대한 서술적 통계는 빈도수와 백분율, 범위, 평균과 표준편차로 구하였다.
- 2) 각 변인간의 차이는 Student's t-test와 Chi-square test로 분석하였다.
  - 3) 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도의 차이는 다중로지스틱 회귀분석(multiple logistic regressions)을 이용한 교차비(odds ratio)로 분석하였다.
  - 4) 통계적 검증을 위한 유의도는 .05로 설정하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 근로자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 근로자의 일반적 특성을 살펴보면 <표 1>과 같다. 성별에서 남자가 75.4%(141명)로 여자 24.6%(46명)보다 많았다. 전체 평균 연령은 45.9세(SD 7.5)이며, 50세 이하가 64.7%(121명)로, 51세 이상(35.3%)으로 많았다. 직업분포는 서비스직 31.0%, 생산직 26.7%, 사무관리직 25.1%, 연구기술직 22.7% 순으로 나타났다. 특히 가족력이 있다는 응답은 전체 51.9%로, 개인병력이 있다고 응답한 35.3%보다 많게 나타났다.

#### 2. 근로자의 생활습관 특성

본 연구에 참여한 근로자의 생활습관 특성을 살펴보면 <표 1>과 같다. 주 3회 이상 규칙적인 운동을 수행하는 사람은 전체 22.4%로 나타났으며, 운동을 전혀 하지 않는 좌식생활 근로자도 전체 35.8%로 나타났다. 특히 여성의 52.2%는 남성(30.5%)보다 운동을 전혀 수행하지 않는 것으로 나타났다( $\chi^2=14.449$ ,  $p=.006$ ). 식사습관에서 '골고루' 혹은 '채식위주'가 89.3%로 높게 나타났다. 현재 흡연하는 근로자는 전체 35.8%로 나타났는데, 특히 남성의 46.8%에서 현재 흡연을 하였으며, 주 1회 이상 음주하는 남성은 63.1%로 나타났다. 스트레스가 있다는 응답은 남성(36.9%)이 여성(21.8%)보다 약간 높았다. 이상의 생활습관에서 여성은 식사습관( $\chi^2=17.16$ ,  $p=.00$ )이 남성보다 '골고루' 혹은 '채식위주'로 잘하였고, 남성(69.5%)은 여성(47.8%)보다 최소 1-2회/주 이상의 규칙적인 운동을 실천하는 것으로 나타났다( $\chi^2=$

14.45,  $p=.01$ ). 그러나 흡연( $\chi^2=93.80$ ,  $p=.00$ )과 음주( $\chi^2=92.80$ ,  $p=.00$ )습관은 남성이 여성보다 많이 하는 것으로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

<표 1> 근로자의 일반적·생활습관 특성 (N=187)

특성	구분	빈도	백분율
성별	남성	141	75.4
	여성	46	24.6
연령	50세 이하	121	64.7
	51세 이상	67	35.3
직업	사무관리직	47	25.1
	생산직	50	26.7
	연구기술직	32	22.7
	서비스직	58	31.0
개인병력	있음	66	35.3
	없음	121	64.7
가족력	있음	97	51.9
	없음	90	48.1
운동습관	5회/주 이상	11	5.8
	3-4 회/주	31	16.6
	1-2 회/주	78	41.7
	전혀 안함	67	35.8
식사습관	육식위주	20	10.7
	채식위주	24	12.8
	골고루 먹음	143	76.5
흡연	현재 피움	67	35.8
	현재 끊음	32	17.1
	전혀 안함	88	47.1
음주	3-4회/주 이상	25	13.3
	1-2회/주	60	32.1
	2-3회/월	39	20.9
	전혀 안함	63	33.7
스트레스	자주	3	1.6
	가끔	59	31.6
	없음	125	66.8

#### 3. 근로자의 대사증후군 위험요인

본 연구에 참여한 근로자의 대사증후군 위험요인은 <표 2>와 같다. 전체 평균 체질량 지수는 27.3kg/m<sup>2</sup>, 혈압 140/93mmHg, 중성지방 126.7mg/dl, 총콜레스테롤 209.5mg/dl, 공복 시 혈당 126.7mg/dl이었다. 대사증후군 근로자는 중성지방을 제외한 대사증후군 진단 기준(위험요인) 모든 항목에서 기준치보다 높은 평균치를 보였다. 비만도는 체지방 지수 기준치(25kg/m<sup>2</sup>)보다 남녀 모두 약 2kg/m<sup>2</sup>가 높았다. 수축기 혈압은 기준치(130mmHg)보다 남성과 여성 각각 약 9mmHg, 15mmHg 높아 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며

〈표 2〉 근로자의 대사증후군 위험요인

(N=187)

구분	전체		남성(n=141)		여성(n=46)		t	p
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	평균(표준편차)	평균(표준편차)				
비만도(kg/m <sup>2</sup> )	27.3( 2.5)	27.1( 2.4)	27.8( 2.7)		-1.72	.09		
수축기혈압(mmHg)	140.4(13.1)	138.8(13.0)	145.3(12.2)		-2.95	.00		
이완기혈압(mmHg)	93.4(10.0)	93.7(10.4)	92.2( 8.7)		.89	.38		
중성지방(mg/dl)	126.7(42.8)	124.5(42.8)	133.4(42.7)		-1.24	.22		
총콜레스테롤(mg/dl)	209.5(45.7)	207.0(45.9)	217.3(44.5)		-1.34	.18		
공복 시 혈당(mg/dl)	126.7(42.8)	124.5(42.8)	133.4(42.7)		-1.24	.22		

(t=-2.95, p=.00), 이완기 혈압은 기준치(85mmHg)보다 남녀 각각 약 8mmHg, 7mmHg 정도 높았으나 유의 차이는 없었다. 중성지방은 기준치(150mg/dl)보다 남녀 모두 낮았고, 총콜레스테롤과 공복 시 혈당은 각각 기준치를 200mg/dl, 110mg/dl으로 할 때, 각각 여성(약 17mg/dl, 23mg/dl)이 남성(약 7mg/dl, 14mg/dl)보다 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

4. 근로자의 심혈관 위험도

본 연구에 참여한 근로자의 심혈관 위험도는 〈표 3〉과 같다. 심혈관 위험도의 전체평균 23.8(SD 8.7)로 중등도 위험도로 나타났으며 특히 남성의 평균 심혈관 위험도는 24.5(SD 9.0)로 여성 21.6(SD 7.6)보다 통계적으로 유의하게 높게 나타났다(t=2.51, p=.01). 특히 중등도 이상 심혈관 위험이 있다고 예측된 대사증후군 근로자는 전체 67.4%(127명)로, 이 가운

데 남성이 70.2%(99명)로 여성 58.7%(27명)보다 더 많았다.

5. 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도

본 연구에 참여한 근로자에서 각 대사증후군 위험요인별 유병률은 고혈압 92.0%(172명), 비만 89.8%(168명), 고지혈증 63.1%(118명), 고혈당 61.0%(114명) 순으로 높게 나타났다. 연령과 성별을 보정한 후 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 대사증후군 근로자의 심혈관 위험도의 교차비를 분석한 결과는 〈표 4〉와 같다. 각 대사증후군 위험요인 가운데 110mg/dl 보다 고혈당인 대사증후군 근로자는 정상혈당 근로자에 비해 심혈관 위험도가 16배 정도 높게 나타났다(odds ratio=16.04, p=.00). 다음으로 고혈압(130/85mm Hg)이 있는 대사증후군 근로자는 정상혈압 근로자에

〈표 3〉 근로자의 심혈관 위험도

(N=187)

구분	전체		남성(n=141)		여성(n=46)	
	빈도(백분율)	평균(표준편차)	빈도(백분율)	평균(표준편차)	빈도(백분율)	평균(표준편차)
심혈관 위험점수						
고등도 위험(40이상)	7( 3.7)	23.8(8.7)	5( 3.5)	24.5(9.0)	2( 4.3)	21.6(7.6)
중등도 위험(20~39)	119(63.6)		94(66.7)		25(54.4)	
저등도 위험(19이하)	61(32.6)		42(29.8)		19(41.3)	

〈표 4〉 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도

(N=187)

구분	빈도(백분율)	B	SE	Odds ratio*	p	
비만	≥25kg/m <sup>2</sup>	168(89.8)	.71	.86	4.01	.10
	<25kg/m <sup>2</sup>				1.00	
고혈압	≥130/85mmHg	172(92.0)	2.40	1.01	11.04	.02
	<130/85mmHg				1.00	
고지혈증	TG≥150mg/dl, TC≥200mg/dl	118(63.1)	2.24	1.44	4.95	.23
	TG<150mg/dl, TC<200mg/dl				1.00	
고혈당	≥110mg/dl	114(61.0)	2.92	.68	16.04	.00
	<110mg/dl				1.00	

\* 연령, 성별 보정 후 교차비(odds ratio)임; TG, triglyceride; TC, total cholesterol

비해 심혈관 위험도가 약 11배 정도 높았다(odds ratio=11.04, p=.02). 또한 고지혈증과 비만이 있는 대사증후군 근로자는 고지혈증과 비만이 없는 근로자에 비해 각각 5배, 4배 정도 심혈관 위험도가 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

#### IV. 논 의

본 연구에서는 심혈관 위험도가 높은 것으로 알려진 대사증후군 대상자의 심혈관 위험개선 프로그램을 개발하기 위한 기초 자료를 제공하고자 경기도지역 대사증후군 근로자를 중심으로 생활습관특성, 대사증후군 위험요인 및 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도 차이를 파악하였다.

먼저 본 연구에 참여한 대사증후군 근로자에서 가족력이 있다고 보고한 근로자는 51.9%로 나타났는데, 이는 한국성인(4,341명)을 대상으로 한 일 연구(정찬희 등, 2002)에서 가족력이 있다고 보고한 16.2%보다 약 3배 높은 것이다. 본 연구에서 주 3회 이상 규칙적인 운동을 수행하는 근로자는 22.4%로 나타났으며, 운동을 전혀 하지 않는 좌식생활 근로자는 전체 35.8%로 나타났는데, 이는 한국 성인에서 운동을 전혀 하지 않는 32.0%(정찬희 등, 2002)보다 약간 높은 것이다. 또한 1차 건강검진을 실시한 대사증후군 근로자를 대상으로 한 본 연구에서 남성의 흡연율은 46.8%로 나타났는데, 이는 한국 성인의 흡연율 38.2%(정찬희 등, 2002)과 산업장 근로자(3,981명)의 흡연율 40.0%보다 높은 것이나, 2차 건강검진이 필요한 83명의 일 산업장 근로자의 흡연율인 59.0%(박경민, 권영숙, 2001)보다는 약간 낮은 것이다. 본 연구에서 주 1회 이상 음주하는 대사증후군 근로자는 63.1%로 나타났는데, 이는 한국성인의 음주율 50.4%(정찬희 등, 2002)보다 높은 것이다.

본 연구에 참여한 근로자에서 각 대사증후군 위험요인별 유병률은 고혈압 92.0%(172명), 비만이 89.8%(168명), 고지혈증 63.1%(118명), 고혈당 61.0%(114명) 순으로 전반적으로 높게 나타났다. 이는 국민건강영양조사 자료 분석연구에서(박혜순 등, 2003; 임수 등, 2005)의 한국인 유병률보다 고혈압(37.1%)은 약 2.5배 높은 것이며 혈당(35.3%)도 약 1.7배 높은 것이다. 본 연구에 참여한 평균연령 45.9세의 대사증후군 근로자의 비만도는 27.3kg/m<sup>2</sup>로 이는 대사증후군

이 없는 평균연령 42.3세의 한국 성인의 평균 비만도 23.1kg/m<sup>2</sup>보다 약 4.2kg/m<sup>2</sup> 높으며(정찬희 등, 2002), 40-59세의 산업장 근로자(3,981명)의 평균 비만도 24.3kg/m<sup>2</sup>(조영채, 송인순, 2000)과 평균연령 36.4세의 사업장 근로자 2차 검진 대상자의 평균 비만도 24.2kg/m<sup>2</sup>(박경민, 권영숙, 2001)보다도 높은 것이다. 본 연구에 참여한 대사증후군 근로자의 평균 혈압인 140/93mmHg은 40-59세의 산업장 근로자의 평균혈압 125/82mmHg(조영채, 송인순, 2000)보다 높았다. 또한 본 연구에 참여한 대사증후군 근로자의 중성지방은 126.7mg/dl로 기준치 150mg/dl보다 낮았으나, 총콜레스테롤은 209.5mg/dl로 다소 높았다. 다만 본 연구에서는 1차 건강검진 근로자를 대상으로 하여 2차 건강검진 항목인 고밀도콜레스테롤은 연구에 참여한 근로자 전체에게 측정하지 못하였으며 전체 고지혈증 유병률 해석에 주의가 필요하다.

본 연구에 참여한 대사증후군 근로자의 심혈관 위험도의 전체평균 23.8점(남성 24.5, 여성 21.6)으로 중등도 위험도로 나타났는데, 이는 기준점(19점)보다 약 4.8점 높은 것이다. 이는 동일한 심혈관 측정도구를 사용한 129명 당뇨병이 있는 대사증후군 성인 외래환자의 전체 평균 21.6점(남성 23.2점, 여성 18.2점)보다 약 2.2점 더 높은 것이다(김춘자, 2008). 특히 중등도 이상 심혈관 위험이 있다고 예측된 대사증후군 근로자는 전체 67.4%(127명)로 높게 나타났으며, 이 가운데 남성이 70.2%(99명)로 여성 58.7%(27명)보다 더 많았다. 이는 여성은 폐경 전에는 에스트로겐 호르몬을 통한 심혈관 질환 예방효과가 있으므로 폐경기이후 여성에서의 심혈관 위험은 더 높을 것으로 사료된다(권혁상, 2006). 그러나 본 연구에서 여성 근로자의 경우 폐경여부를 측정하지 못하였기 때문에 추후 규명연구가 필요하겠다. 본 연구에 참여한 대사증후군 근로자의 연령과 성별을 보정한 후 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 대사증후군 근로자의 심혈관 위험도에서 특히 기준혈당(110mg/dl)보다 고혈당인 대사증후군 근로자는 정상혈당 근로자에 비해 심혈관 위험도가 16배 높게 나타났고, 기준혈압(130/85mmHg)보다 높은 대사증후군 근로자는 정상혈압 근로자에 비해 심혈관 위험도가 약 11배 높았다. 또한 고지혈증과 비만이 있는 대사증후군 근로자는 없는 근로자에 비해 각각 5배, 4배 심혈관 위험도가 높았다.

이상에서, 본 연구에 참여한 대사증후군 근로자는

한국성인이나 일반 산업장 근로자에 비해 가족력이 많고, 음주, 흡연율은 높은 반면 규칙적인 운동 수행률은 낮은 생활습관을 가지고 있으며, 각 대사증후군 위험요인별 유병률도 고혈압, 비만, 고지혈증, 고혈당 순으로 높으며, 특히 중등도 심혈관 위험도를 60% 이상 가지고 있는 것으로 나타났다. 특히 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도 교차비는 4-16배 정도 더 증가하는 것으로 나타났다. 그러므로 본 연구결과를 토대로 대사증후군 위험요인별 고혈압, 비만, 고지혈증, 고혈당의 유병률을 낮추어 대사증후군 대상자의 심혈관 위험도를 예방하고 관리하기 위하여 수정 가능한 전반적인 생활습관이 반드시 요구된다. 특히 남성은 금주, 금연, 식습관 개선을, 여성의 경우 운동습관을 개선을 강조하는 중재전략을 우선적으로 고려하여 중재 프로그램을 개발할 것을 제안한다. 그러나 본 연구에서는 복부비만을 위한 허리둘레와 고지혈증에서 고밀도콜레스테롤과 폐경여부를 측정하지 못한 제한점이 있으므로 추후 연구에는 허리둘레, 고밀도콜레스테롤 및 폐경 유무를 포함하여 반복연구 할 것을 제안한다. 또한 본 연구는 대사증후군 근로자만을 대상으로 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도 차이를 분석하였기 때문에 대사증후군이 없으면서 성별, 연령, 근무부서 등 근무조건이 유사한 근로자를 포함하여 전체 근로자에서 대사증후군 유무에 따른 심혈관 위험도의 차이를 파악하는 추후연구를 제안한다. 본 연구는 일 산업의학센터에서 자료를 수집하였기 때문에 전체 대사증후군 근로자에게 결과를 일반화하여 해석할 때 주의가 필요하다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 대사증후군 대상자의 심혈관 위험도 개선 프로그램 개발에 필요한 기초 자료를 제공하기 위하여 경기도 지역 대사증후군 근로자를 중심으로 생활습관특성, 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도 차이를 파악하였다.

연구대상은 2005년 9월에서 2006년 11월까지 경기도 소재 일 종합병원 산업의학센터에 방문한 근로자 중 대사증후군 진단기준[체질량지수(BMI)  $\geq 25\text{cm}^2$ , 혈압(BP)  $\geq 130/85\text{mmHg}$ , 중성지방(TG)  $\geq 150\text{mg/dl}$ , 총 콜레스테롤(TC)  $\geq 200\text{mg/dl}$ , 공복 시 혈당(FBS)  $\geq 110$

mg/dl]에서 3개 이상 있는 근로자 187명이었다.

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0을 이용하여 일반적 특성, 생활습관특성, 대사증후군 위험요인 및 심혈관 위험도 정도는 서술적 통계로 분석하였고, 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 심혈관 위험도의 차이는 연령과 성별을 보정한 후 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하여 교차비(odds ratio)를 구하였다. 통계적 검증을 위한 유의도는 .05로 설정하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 본 연구에 참여한 대사증후군 근로자는 남자가 75.4%로 여자(24.6%)보다 많았다. 전체 평균 연령은 45.9세로, 직업은 서비스직 31.0%, 생산직 26.7%, 사무관리직 25.1%, 연구기술직 22.7% 순이었다.
2. 생활습관에서는 여성은 식습관( $\chi^2=17.16$ ,  $p=.00$ )을 남성보다 잘하였고, 남성(69.5%)은 여성(47.8%)보다 최소 1-2회/주 이상 운동을 잘 실천하는 것으로 나타났다( $\chi^2=14.45$ ,  $p=.01$ ). 흡연( $\chi^2=93.80$ ,  $p=.00$ )과 음주( $\chi^2=92.80$ ,  $p=.00$ )는 남성이 여성보다 많았다.
3. 대사증후군 위험요인은 중성지방을 제외한 비만도, 혈압, 혈당, 지질 항목에서 기준치보다 높게 나타났다. 특히 수축기 혈압은 여성이 남성보다 통계적으로 높게 나타났다( $t=-2.96$ ,  $p=.00$ ).
4. 심혈관 위험도 평균점수는 23.8(SD 8.7)로 중등도 위험도로 나타났으며, 중등도 위험도가 있는 근로자는 전체 67.4%(127명)로 높게 나타났다. 남성의 심혈관 위험도 평균점수는 24.5로 여성(21.6)보다 높게 나타났다( $t=2.52$ ,  $p=.01$ ).
5. 각 대사증후군 위험요인별 유병률은 고혈압 92.0%, 비만 89.8%, 고지혈증 63.1%, 고혈당 61.0% 순으로 높게 나타났다. 특히 연령과 성별을 보정한 후 각 대사증후군 위험요인 유무에 따른 대사증후군 근로자의 심혈관 위험도는 각각 고혈당과 고혈압이 있는 근로자는 없는 근로자에 비해 각각 16배( $p=.00$ ), 11배( $p=.02$ ) 높게 나타났다.

그러므로 본 연구의 참여한 근로자에서 각 대사증후군 위험요인에서 고혈압, 고혈당, 비만, 고콜레스테롤 혈증이 있을 경우 심혈관 위험도가 높기 때문에 심혈관 위험을 예방하고 개선하기 위해서는 각 위험요인별 유

병률을 감소하는 전략이 반드시 필요하다. 이를 위해서 본 연구결과를 토대로 대사증후군 근로자의 생활습관에 서 일차적으로 남성은 금연, 금연, 식사습관을 개선하고 여성의 경우 운동습관을 개선하는 것이 강조하는 중재전략을 우선적으로 고려한 중재프로그램 개발연구와 허리둘레, 고밀도콜레스테롤 및 폐경유무를 포함하는 반복연구를 제안한다.

### 참 고 문 헌

강진경 (2003). 생활습관병의 개념. *대한내과학회지*, 65(1), 121-125.

권혁상 (2006). 대사증후군의 역학 및 병인. *임상당뇨병*, 9(1), 12-19.

김춘자 (2008). 대사증후군을 동반한 당뇨병환자의 심혈관 위험도, 우울과 자가 관리활동. *성인간호학회지*, 20(1), 33-43.

대한비만학회 역 (2005). *대사증후군의 병태적 분자생물학*. 서울: 의학문화사, pp. 3-13.

박경민, 권영숙 (2001). 사업장 근로자 2차 건강검진 대상자의 흡연습관과 BMI정도 연구. *한국산업간호학회지*, 10(1), 66-71.

박승필, 정용준, 박병강, 송기철, 송인순, 조영채 (2002). 산업장 남성 근로자들의 건강습관에 관련된 혈액학적 검사소견의 변화. *대한보건협회학회지*, 28(1), 39-51.

박혜순, 오상우, 강재현, 박용우, 최중명, 김용성, 최우환, 유형준, 김영설 (2003). 한국인에서 대사증후군의 유병률 및 관련 요인 -1998년 국민건강영양 조사를 바탕으로-. *대한비만학회지*, 12(1), 1-14.

보건복지부 (2008). *국민건강영양조사*. [http://healthguide.kihasa.re.kr].

오동주 (2003). 생활습관병 심포지움: 생활습관과 심혈관 질환. *대한내과학회지*, 65(1), 130-135.

이미선, 강해진, 오혜진, 백윤미, 조여원, 박유경, 최태인 (2008). 직장인 남성을 대상으로 한 12주간 영양교육이 대사증후군 관련인자에 미치는 영향. *대한지역사회영양학회지*, 13(1), 46- 61.

임수, 이은정, 구보경, 조성일, 박경수, 장학철, 김성연, 이흥규 (2005). 국민건강영양조사에 근거한 한국인의 대사증후군의 증가양상. *당뇨병*, 29(5), 432-439.

장학철, 임수, 조남한 (2004). 대사증후군의 현황. *대한내과학회지*, 67(2), S528-S532.

전재은 (2004). 생활습관과 심혈관질환. *대한내과학회지*, 66(1), S35-S42.

정찬희, 박정식, 이원영, 김선우 (2002). 한국 성인에서 흡연, 음주, 운동, 교육정도 및 가족력이 대사증후군에 미치는 영향. *대한내과학회지*, 63(6), 649-659.

지재환, 성지동, 최윤호, 정재훈, 민용기, 이명식, 김광원, 이문규 (2006). 한국인에서 다양한 진단기준에 따른 대사증후군의 유병률과 인슐린 저항성 범영의 차이. *한국 지질·동맥경화학회지*, 16(2), 299-308.

조영채, 송인순 (2000). 산업장 근로자들의 연령과 건강습관에 따른 비만, 혈압 및 혈청지질의 특성. *대한보건협회학회지*, 26(2), 143-151.

최은숙, 전경자 (2005). 문헌고찰을 통한 근로자의 대사증후군 관리방안 제시. *한국산업간호학회지*, 14(2), 139-153.

통계청 (2008). *Korea National Statistical Office*. [http://www.nso.go.kr/].

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd Ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers: Hillsdale, New Jersey. 412-413.

Isomaa, B., Almgren, P., Tuomi, T., Forsen, B., Lahti, K., Nissen, M., Taskinen, M. R., & Groop, L. (2001). Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care*, 24(4), 683-689.

Krus, D. J., & Diethrich, E. B. (1982). Validity of the Arizona Heart Institute Cardiovascular Risk Factor Questionnaire. *Educ Psychol Meas*, 42(4), 1189-1196.

Lakka, H. M., Laaksonen, D. E., Lakka, T. A., Niskanen, L. K., Kumpusalo, E., Tuomilehto, J., & Salonen, J. T. (2002). The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*, 288, 2709-2716.

Nakamura, T., Tsubono, Y., Kameda-

Takemura, K., Funahashi, T., Yamashita, S., Hisamichi, S., Kita, T., Yamamura, T., & Matsuzawa, Y. (2001). Group of the research for the association between host origin and atherosclerotic disease under the preventive measure for work-related diseases of the Japanese labor ministry: Magnitude of sustained multiple risk factors for ischemic heart disease in Japanese employee - A case control study. *Jpn Circ J*, 65, 11-17.

National Institutes of Health (NIH) Expert Panel of on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001). Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program(NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). *JAMA*, 285(19), 2486-2497.

Wing, R. R., Venditti, E., Jakicic, J. M., Polley, B. A., & Lang, W. (1998). Lifestyle intervention in overweight individuals with a family history of diabetes. *Diabetes Care*, 21(3), 350-359.

- Abstract -

## Lifestyle Characteristics, Metabolic Syndrome Risk Factors and Risk of Cardiovascular Disease among Workers in Kyeongki-do\*

*Kim, Chun-Ja\*\* · Park, Jae-Bom\*\*\**

*Kim, Bom Taek\*\*\**

**Purpose:** This study was to investigate the lifestyle characteristics and risk of cardiovascular disease (CVD) among workers with metabolic syndrome(MS). **Methods:** The descriptive cross-sectional survey design was used. A total of 187 workers with MS were recruited from a university hospital. The anthropometric measures were used and blood data were reviewed from the health record. Data were analyzed using descriptive statistics and multiple logistic regressions with SPSS/WIN 12.0. **Results:** While 52.2% of women did not do exercise regularly, 30.5% of men did not at all. The prevalence of MS according to each component was as follows: hypertension was 92.0%, obesity was 89.8%, hyperlipidemia was 63.1%, and hyperglycemia was 61.0%. The high prevalence of each component of MS in workers with MS indicated a significantly higher risk of CVD. The odds ratio of risk of CVD was 16.04 ( $p=.017$ ) in workers with hypertension, when compared to workers without hypertension. Similarly, the odds ratio of risk of CVD was 11.04 ( $p=.000$ ) in workers with hyperglycemia, compared to workers without hyperglycemia. Conclusion: Increased risk of CVD was significantly associated with lifestyle characteristics and MS risk factors among Korean workers with MS.

Key words : Workers, Metabolic cardiovascular syndrome, Lifestyle

---

\* This work was supported by the 2006 grant from Ajou University School of Medicine and the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government (MOEHRD) (KRF-2007-531-E00087).

\*\* Assistant Professor, Ajou University College of Nursing

\*\*\* Assistant Professor, Ajou University School of Medicine