

가정방문을 통한 일 광역시 성인의 대사증후군 유병률 및 위험요인 조사

김 종 임¹⁾

서 론

연구의 필요성

최근 식습관 및 생활양식의 서구화로 인하여 우리나라는 만성퇴행성질환의 발생률과 유병률이 매우 높아지고 있다. 특히, 심혈관질환의 발생률과 유병률이 다른 질환에 비하여 급증하여 중요한 국민건강문제가 되고 있다. 허혈성 심장질환으로 인한 사망률이 1990년 인구 십만 명당 10.4명에서 2000년에는 21.5명으로 증가하였고(Korea National Statistical Office, 2004), 향후 더 급속하게 증가할 것이다. 심혈관질환의 주요한 위험요인으로 연령, 흡연, 고혈압, 고혈당, 저HDL-콜레스테롤증, 비만, 신체적 비활동성, 혈액응고 이상 등이 알려져 있고, 선진사회의 고령인구에서는 한 개인에게 위험요인들이 흔하게 군집되어 나타난 이러한 현상의 공통적인 원인을 인슐린 저항성이라고 하여 'X 증후군' 또는 인슐린저항성 증후군'이라고 Reaven(1988)이 명명하였다. 그 후 세계보건기구(WHO)는 이를 대사증후군(metabolic syndrome)이라 명명하고 진단기준을 제시하였다(Alberti & Zimmet, 1998). 대사증후군은 복부비만, 고혈압, 당대사이상 및, 지질대사이상과 같은 관상동맥질환 위험인자들이 동시에 나타나는 증후군으로, 인슐린 저항성과 고인슐린혈증, 그리고 복부비만이 특징이다(Oh, Hong, Sung, & Barrett-Conner, 2004; Park, Lee, & Park, 2004). 이 증후군을 구성하는 각 질환들은 서로 밀접히 병발하기 때문에 주요 합병증인 심혈관질환 위험에 대한 기여정도를 구분하기 어렵다는 특징이 있으며 어떤 구성 질환을 가졌느냐 보다

는 몇 개의 구성 질환을 가졌느냐가 합병증 및 사망 유발에 더 직접적인 영향을 미친다(Jousilahti, Tuomilehto, Vartianinen, Pekkenen, & Puska, 1996).

대사증후군의 진단기준은 인종과 지역에 따라 대사증후군의 진단기준도 다양하며, 제시하는 기준이 다르기도 하다. 특히, 공복혈당기준과 복부비만 기준은 새로운 기준으로 변경, 인종의 특성을 고려한 기준이 사용되기도 한다. 본 연구에 사용된 기준은 2001년도 미국에서 발표된 제3차 콜레스테롤 관리지침(National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, NCEP ATP III, 2001)이며, 대사증후군에 대해 임상적으로 손쉽게 적용할 수 있는 기준을 제시하면서 심혈관질환의 관리를 위해 대사증후군의 중요성을 강조하였다. NCEP ATP III(2001)에서는 대사증후군과 심혈관질환의 발병에 복부비만의 연관성을 중요시하여 비만의 지표로 허리둘레를 사용하였다. 허리둘레가 남자 102cm, 여자 88cm이상인 경우 복부비만으로 정의 하였고, 고 중성지방혈증은 150mg/dL 이상, 저 HDL-콜레스테롤은 남자 40mg/dL, 여자 50mg/dL 이하, 고혈압은 130/85mmHg 이상, 공복시 고혈당은 110mg/dL 이상으로 규정하여, 위의 다섯 가지 항목 중 세 가지 이상에 속할 경우 대사증후군으로 진단할 수 있게 하였다. 우리나라에서는 대사증후군의 구성요소인 복부비만의 기준점은 서구지역과 다르기 때문에 세계보건기구 서태평양지부 (WHO, WPRO, 2000)에서 아시아인에 적합한 과체중과 복부비만의 기준을 사용하여 남자는 90cm, 여자는 80cm 이상을 적용하고 있다. 대사증후군은 특히 아시아 지역에서 두드러지게 증가 하는 것으로 알려져 있고, 근래에 전 세계적인 증가 추세를 보이고 공중보건학적

주요어: 대사증후군, 군집화, 비만

1) 대전보건대학, 강사(교신저자 E-mail: jongim17@hanmail.net)

투고일: 2009년 3월 29일 수정일: 2009년 4월 23일 게재확정일: 2009년 5월 25일

관심 사항이 되고 있다(Ford, Giles, & Dietz, 2002). 우리나라의 대사증후군의 유병률은 20대 9.4%, 30대 19.5%, 40대 27.5%로 보고되었으며(Park et al., 2003), 근로자를 대상으로 한 연구에서는 30대는 19.4%, 40대는 30.8%로(Choi, 2005), 40대 이후에 급격히 증가하는 경향을 보이고 있다. NCEP-ATP III 기준을 적용할 경우 20세 이상 성인에서 23.7%(남자 24.0%, 여자 23.4%), 40세 이상 성인은 34.5%이며, 남자는 33.75, 여자 35.4%로 중요한 건강문제로 대두 되고 있다(Ford, Giles, & Dietz, 2002; Kwon et al., 2005). 우리나라의 대사증후군 유병률은 조사대상자 및 시기에 따라 차이를 보이고 있으며, 2001년에는 28.0%의 대사증후군 유병률을 나타내고 있고(Lim, Lee, & Park, 2005), Lim 등(2006)은 40세에서 70세 성인의 농촌과 도시 간 비교연구에서 각각 29.3%, 22.3%의 유병률을 보고하였다.

대사증후군의 발생에 관여하는 요인으로는 혈압, 혈당, 혈중지질, 체지방량 등이 있고, 생활습관으로는 흡연, 알콜, 비만, 운동 등을 들 수 있다(Anderson, Wedderkopp, Hansen, Cooper, & Froberg, 2003). 특히, 복부 비만인 경우 대사증후군의 위험이 높으며 대사증후군과 같이 심혈관 위험인자들이 복합적으로 존재하는 경우 단독으로 존재하는 경우보다 심혈관질환의 위험이 더욱 높아지는 것으로 보고하고 있다(Reaven, 1988). 또한 진단기준이 되는 요소를 많이 가지고 있을수록 총 사망률과 심혈관질환에 의한 사망률을 높이게 되며, 고혈압, 당대사 이상 등이 군집적으로 나타나는 특징이 있다(Isomaa et al., 2001). 따라서 대사증후군의 단일 위험인자에 대한 관리보다는 위험인자의 군집화에 따른 중재가 필요하다(Beaglehole & Magnus, 2002; Berenson & Srinivasan, 2005). 이러한 현상은 우리나라의 사회 경제적 발달과 생활양식의 변화와 무관하지 않으며 비만인구가 늘어나고 있는 것이 중요한 요인으로 작용한다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 도시지역 거주 주민들을 가정방문을 통하여 대사증후군 위험인자들의 분포를 파악하고 각 대사증후군 위험인자들이 군집하여 나타나는 현상과 위험의 정도를 성별 및 연령별로 알아보려고 하였다.

연구 목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 조사대상자의 성별에 따른 인구사회학적 특성 및 건강관련 특성을 파악한다.
- 성별 및 연령에 따른 대사증후군 위험인자의 평균치를 비교한다.
- 성별 및 연령에 따른 대사증후군 진단기준 인자별 유병률을 파악한다.

- 군집별 인구사회학적 특성 및 건강관련특성의 차이의 유병률을 파악한다.
- 일반적 특성 및 비만지표들과의 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비를 분석한다.

용어 정의

● 대사증후군(metabolic syndrome) 정의

대사증후군은 만성적인 대사 장애로 인하여 고혈당, 고혈압, 고지혈증, 비만, 심혈관계 위험인자들이 한 개인에게서 함께 잘 나타나는 현상을 대사 증후군이라고 한다. 대사증후군 진단기준은 우리나라에서 가장 많이 사용하고 있는 NCEP-ATP III의 정의에 의한 대사 증후군의 기준으로 중성지방 150mg/dL 이상, HDL-콜레스테롤은 남자 40mg/dL 미만, 여자 50mg/dL 미만, 혈압은 수축기혈압 130mmHg 이상 또는 이완기혈압 85mmHg 이상, 공복시 혈당 110mg/dL 이상, 복부 비만은 WHO의 서태평양 지역(Western Pacific Region)에서 제시한(2000)허리둘레를 적용하여 남자 90cm 이상, 여자 80cm 이상의 다섯 가지 항목 중 세 가지 이상이 확인될 경우를 대사증후군으로 진단한다.

● 대사증후군 위험인자의 군집화(Clustering)

‘증후군’이란 공통적인 병인을 가지고 다양한 증상과 임상 소견으로 표현되는 표현할 때 사용 하며, 대사증후군 위험인자가 집중되어 있는 분포를 대사증후군 위험요인들의 군집화(Clustering)로 정의 하였다. 현재 대사증후군의 진단기준은 제시하는 기관에 따라 각 위험 인자들의 기준치가 동일하지 않게 이루어져 있다. 본 연구에서도 대사증후군의 5개의 항목 중 인력 및 예산, 조사의 어려움 등으로 측정이 제한되어 있었다. 즉, 측정할 수 있었던 혈압, 복부비만, 혈당의 3개 항목에 대하여만 대사증후군 위험인자의 군집현상으로 분류하였다. 사용된 기준은 혈압은 수축기혈압 130mmHg 이상 또는 이완기혈압 85mmHg 이상으로 하였으며, 복부비만 기준은 아시아-태평양 지역(WHO WPR 2000)의 허리둘레 남자 허리둘레 90cm 이상, 여자는 80cm 이상으로 하였고, 혈당은 미국 당뇨병학회(American diabetes Association, 2003)에서 제시한 식후 측정할 혈당치가 200mg/dl 이상으로 분류하여 본 연구의 대사증후군 위험인자로 구분하였다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 광역시 만성질환관리사업의 고혈압, 당뇨병 관리

사업의 일원으로 도시지역 주민조사를 실시하였으며, 미리 교육 받은 조사원이 각 가정을 방문하여 혈압, 혈당, 신체계측 및 설문지를 작성한 자료를 기초로 대사증후군 위험인자의 군집화 현상을 파악하고 분석하였다.

연구 대상 및 연구 기간

대전광역시에 거주하고 있는 만20세 이상 성인을 대상으로 지역별로 대전광역시 5개구의 인구나 동수에 비례하여 22개동을 무작위로 추출하였고, 각 동에서 인구수에 비례하여 2-5개의 블록을 잡아 총 91개의 블록을 선정하였다. 블록 선정은 대전시 지도에서 도로와 지역별 분포를 고려하여 일정한 지역에 조사대상자가 몰리지 않도록 연구자가 임의로 선정하였다. 본 연구는 대전광역시 만성질환관리사업의 일원으로 실시되었으며, 조사기간은 2006년 1월 12일부터 23일까지 11일간 실시하였다. 수집된 자료에서 대사증후군 위험인자의 군집화에 관련된 조사가 이루어진 827명을 분석대상으로 하였다.

연구 조사 방법

조사방법은 32명의 조사원을 선발하여 조사방법 및 설문지 작성, 혈압, 혈당 측정에 관한 교육을 1일간 실시하였고, 교육 받은 32명의 C의대, 간호대 학생조사원들을 16개조로 나누어 각 동별 나누어진 구역에서 가정을 직접 방문하여 조사 목적을 설명하였다. 각 보건소의 협조로 해당 동과 통 지역의 책임자, 아파트 관리소장 등에게 본 조사 실시에 관하여 안내하고 협조를 요청하는 공문을 발송하고, 조사가 시작되기 1-2일 전에 조사원들이 방문할 지역의 통, 반장, 아파트 관리소장에게 전화 통화를 실시하여 조사원의 성명, 방문시간 등을 통보하였으며, 아파트의 경우 사전 방송을 실시하도록 하여 조사에 협조를 부탁하였다. 지역주민을 접촉할 수 있도록 월요일부터 목요일까지는 9시부터 17시까지, 금, 토, 일요일은 13시부터 21시까지 조사 실시하였고, 가정에서 만난 주민에게 설명 후 동의를 얻고 동의서에 서명한 후 설문조사와 신체계측, 혈액검사, 혈압을 측정하였다.

연구 도구

● 설문조사

조사원 준비물은 신분증, 필기도구, 조사지역 지도, 설문지, 조사 답례품, 혈압계, 청진기, 혈당계 및 혈당 측정지 또는 콜레스테롤혈당측정기 및 콜레스테롤 측정지, 란셋, 알콜 소독솜, 디지털체중계, 허리둘레 측정용 줄자, 일반 줄자를 준비된 가방에 준비하여 각 가정을 방문하여 실시하였다.

설문지는 인구사회학적 변수(성별, 연령, 교육, 직업, 소득수준, 가족력, 과거병력, 활동상태, 운동, 음주상태 등)를 자가 기입방식으로 조사하였다.

● 신체계측 및 혈압, 혈당측정

신체계측은 체중, 신장, 허리둘레를 측정하였다. 체중은 디지털 체중계(Tanita, Model HD 326, Japan)를 이용하여 가능하면 옷을 적게 입은 상태에서 측정하였고, 신장은 미리 교육 받은 조사원 한명은 벽면을 이용하여 자동 줄자를 펼친 후 다른 한명이 측정하였다. 비만을 측정하기 위한 체질량지수(Body Mass Index; BMI)는 ‘체중(kg)/키(m)²’의 공식을 이용하여 계산하였고, 25kg/m² 이상(World Health Organization Western Pacific Region; WHO WPR, 2000)을 본 연구의 기준으로 하였다. 허리둘레(waist circumference; WC)는 WHO에서 제시한 방법인 똑바로 선 상태로 양발 간격을 25-30cm 벌려 체중을 균등하게 분배한 상태에서 늑골 하단부와 장골능 상부의 중간지점에서 가볍게 숨을 내쉬 상태에서 허리둘레 측정자로 측정하였다. 허리둘레/키비(waist/height ratio; W/Ht)는 50이상인 경우(Hsieh, Yoshinaga, & Muto, 2003)를 비만기준으로 하였다. 혈압은 수은주 혈압계와 청진기를 이용하여 10분 이상 안정을 취한 후 2회 측정하였고, 혈당측정은 측정시 식후, 식전을 확인하도록 교육하였고, 방문시간이 식후 시간 이어서 식후 혈당으로 측정하였다. 혈당과 총콜레스테롤(Total cholesterol; TC)은 로슈사의 Accutr® GCT를 이용하여 측정하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 12.0을 통계프로그램으로 사용하였으며, 다음과 같은 통계 방법을 이용하여 분석하였다. 조사 대상자의 인구사회학적 특성 및 건강관련 특성은 χ^2 -검정으로 분석하였다. 대사이상 위험인자의 평균치는 분산분석(ANOVA)하였다. 대사증후군 진단기준 위험인자의 인자별 유병률은 χ^2 -검정으로 분석하였다. 대사증후군 진단기준 위험인자의 군집별 유병률은 대사이상 위험인자의 포함 갯수에 따라 4개의 군으로 분류하여 분석하였다. 일반적 특성 및 비만지표들과의 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비는 대사증후군 위험인자의 정상, 비정상 구분을 χ^2 -검정으로, 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비는 로지스틱 회귀분석(logistic regression)으로 분석하였다.

연구 결과

<Table 1> Socio-demographical and health-related parameters of the subjects Unit: Persons(%)

Variables	Men	Women	Total	p-value
Age(year)				0.001
<30	33 (9.9)	34 (6.9)	67 (8.1)	
30-39	47 (14.2)	121 (24.4)	168 (20.3)	
40-49	77 (23.2)	109 (22.0)	186 (22.5)	
50-59	63 (19.0)	87 (17.6)	150 (18.1)	
60-69	79 (23.8)	72 (14.5)	151 (18.3)	
≥70	33 (9.9)	72 (14.5)	105 (12.7)	
Education(years)				0.001
<6	70 (21.1)	158 (31.9)	228 (27.6)	
7-12	154 (46.4)	217 (43.8)	371 (44.9)	
≥12	108 (32.5)	120 (24.2)	228 (27.6)	
Household income(10,000won)				0.175
< 100	97 (29.2)	142 (28.7)	239 (28.9)	
100-200	118 (35.5)	156 (31.5)	274 (33.1)	
200-400	86 (25.9)	161 (32.5)	247 (29.9)	
≥400	31 (9.3)	36 (7.3)	67 (8.1)	
Alcohol				0.001
None	72 (21.7)	310 (62.6)	382 (46.2)	
Ex-drinking	28 (8.4)	24 (4.8)	52 (6.3)	
Current-drinking	232 (69.9)	161 (32.5)	393 (47.5)	
Smoking				0.001
None	78 (23.5)	466 (94.1)	544 (65.8)	
Ex-smoker	107 (32.2)	4 (0.8)	111 (13.4)	
Current-smoker	147 (44.3)	25 (5.1)	172 (20.8)	
Exercise				0.001
None	140 (42.2)	288 (58.2)	428 (51.8)	
Irregular	147 (44.3)	157 (31.7)	304 (36.8)	
Regular	45 (13.6)	50 (10.1)	95 (11.5)	
Total	332 (100.0)	495 (100.0)	827 (100.0)	

성별에 따른 인구사회학적 특성 및 건강관련 특성

전체 조사대상자 827명의 성별 분포는 남자 40.2%, 여자 59.8%로 여자가 많았다. 연령별로는 40대 22.5%, 30대 20.3%, 60대 18.3% 등의 순위였으며, 성별로는 여자가 30대와 40대가 높은 반면에 남자는 40대와 60대가 높았다(p<.001). 교육 수준은 전체적으로 중고졸이 44.9%로 높았으며, 대졸이상인 남자 32.5%, 여자 24.2%로 남자의 학력이 여자보다 높았다(p<.001). 음주경험에서 현재 음주군이 47.5%, 비음주군이 46.3%로 비슷하였으며, 남자에서 음주군이 69.9%로 여자 32.5%에 비하여 높았다(p<.001). 흡연은 흡연군이 20.8%, 과거흡연군이 13.4%, 비흡연군이 전체의 65.8%를 나타냈지만, 남자흡연이 44.3%, 여자는 5.1%로 남자에서 높은 흡연율을 보이고 있었다(p<.001). 운동여부는 51.8%가 운동을 하지 않는 비운동군이었으며, 지속적인 운동군은 11.5%이었고, 지속적인 운동군은 남자에서 13.6%, 여자에서 10.1%로 남자가 약간 높았으며, 비운동군은 남자 42.2%, 여자 58.2%로 여자가 남자보다 운동을 적게 하고 있었다(p<.001)<Table 1>.

성별 및 연령에 따른 대사증후군 위험인자의 평균치 비교

대사증후군 위험인자의 평균치를 성별로 비교해 보면, 허리 둘레는 남자 86.1cm, 여자 84.8cm로 남자가 높았다(p<.001). 수축기혈압은 남자 135.6mmHg, 여자는 130.9mmHg, 이완기혈압은 남자 86.4mmHg, 여자는 83.5mmHg로 남자가 여자보다 높았으며, 혈당은 남자에서 127mg/dL이며, 여자는 124.9mg/dL

<Table 2> Comparison of the mean of metabolic syndrome risk factors by age and sex Unit: Mean±SD

Sex	Age	Number	WC (cm)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	Blood Sugar (mg/dl)
Men	<30	33	80.5 ± 6.9	127.0 ± 11.3	84.0 ± 11.0	95.8 ± 19.6
	30-39	47	83.8 ± 8.3	129.2 ± 12.1	84.8 ± 10.5	105.1 ± 17.8
	40-49	77	87.9 ± 7.1	130.2 ± 12.8	85.4 ± 10.0	132.5 ± 48.7
	50-59	63	86.6 ± 7.7	135.0 ± 14.1	87.6 ± 10.8	131.4 ± 45.8
	60-69	79	88.0 ± 8.8	143.9 ± 15.3	88.5 ± 9.1	137.4 ± 46.9
	≥70	33	85.2 ± 8.3	146.9 ± 29.0	85.9 ± 11.1	144.0 ± 74.8
	Total	332	86.1 ± 8.2	135.6 ± 17.1	86.4 ± 10.3	127.1 ± 48.1
	(P-value)		(<.001)	(<.001)	(0.154)	(<.001)
Women	<30	34	79.1 ± 12.8	120.5 ± 11.8	77.1 ± 8.1	108.0 ± 19.3
	30-39	121	83.0 ± 9.7	119.9 ± 10.7	78.7 ± 9.6	116.2 ± 40.4
	40-49	109	82.3 ± 8.1	125.7 ± 12.7	82.7 ± 9.1	118.9 ± 33.8
	50-59	87	86.7 ± 9.0	135.4 ± 14.5	87.9 ± 10.1	129.6 ± 55.9
	60-69	72	89.3 ± 10.2	141.4 ± 16.4	86.9 ± 9.8	140.2 ± 54.2
	≥70	72	87.3 ± 11.3	146.0 ± 18.6	86.9 ± 11.2	135.2 ± 52.0
	Total	495	84.8 ± 10.2	130.9 ± 17.1	83.5 ± 10.5	124.9 ± 46.1
	(P-value)		(<.001)	(<.001)	(<.001)	(<.001)

WC: Waist circumference, SBP: Systolic blood pressure, DBP: Diastolic blood pressure

로 나타났다($p<.001$). 연령별로 보면 수축기혈압과 이완기혈압 모두 연령이 증가에 따라 유의하게 높아졌으며, 특히, 50대에서는 남자 87.6mmHg, 여자 87.9mmHg로 남녀 모두 전체 연령대 중 가장 높게 나타났으며, 혈당은 여자 60대에서 140.2 mg/dL 가장 높았고, 연령이 증가할수록 높아지는 경향이 있었다 <Table 2>.

성별 및 연령에 따른 대사증후군 진단기준 위험 인자별 유병률

대사증후군 진단기준 인자별 유병률을 보면, 허리둘레는 남자 90cm 이상, 여자 80cm 이상으로 분류했을 경우 남자 34.3%, 여자 69.5%로 여자가 남자보다 복부비만이 높았다 ($p<.001$). 고혈압을 수축기혈압 130mmHg 이상 또는 이완기혈압 85mmHg 이상으로 분류했을 경우 남자의 57.5%, 여자의 46.5%로 남자가 여자보다 높았다($p<.001$). 혈당이 200mg/dl 이상인 경우 남자 6.9%, 여자 5.7%로 남자가 높게 나타났고, 연령별로 보면, 복부비만은 60대에서 가장 많은 분포를 보였고, 고혈압은 남자 60대, 여자 70대에서 가장 높게 분포하였다. 남녀 모두 연령이 증가할수록 높아지는 경향이 있었다 ($p<.001$)<Table 3>.

<Table 3> Prevalence of metabolic syndrome risk factors by age and sex Unit: Person(%)

Sex	Age	Number	Abdominal obesity	High blood pressure	High blood sugar
Women	<30	33	1(3.0)	13(39.4)	0(0.0)
	30-39	47	16(34.0)	20(42.6)	0(0.0)
	40-49	77	31(40.3)	31(40.3)	6(7.8)
	50-59	63	25(39.7)	40(63.5)	6(9.5)
	60-69	79	34(43.0)	63(79.7)	8(10.1)
	≥70	33	7(21.2)	24(72.7)	3(9.1)
	Total	332	114(34.3)	191(57.5)	23(6.9)
(P-value)			(<.001)	(<.001)	(0.146)
Women	<30	34	14(41.2)	8(23.5)	0(0.0)
	30-39	121	77(63.6)	22(18.2)	5(4.1)
	40-49	109	68(62.4)	31(28.4)	5(4.6)
	50-59	87	69(79.3)	55(63.2)	4(4.6)
	60-69	72	59(81.9)	56(77.8)	7(9.7)
	≥70	72	57(79.2)	58(80.6)	7(9.7)
	Total	495	344(69.5)	230(46.5)	28(5.7)
(P-value)			(<.001)	(<.001)	(0.190)

* Abdominal obesity:Men ≥90 & Women ≥80, High Blood Pressure:≥130/85mmHg, High Blood Sugar:≥200mg/dl

군집별 인구사회학적 특성 및 건강관련특성의 유병률

대사증후군 위험인자가 군집되어 있는 개수에 따라 4개 군

으로 분류하였다. 1개의 위험인자를 가지고 있는 군이 남자 44.9%, 여자 41.7%로 가장 많았다. 2개의 위험인자를 가지고 있는 군은 남자 21.1%, 여자 34.8%, 3개의 위험인자를 가지고 있는 군은 남자 3.9%, 여자 3.4%로 여자가 남자보다 위험인자를 더 갖고 있는 것으로 나타났다($p<.001$). 교육수준은 1개의 위험인자를 가지고 있는 군에서 대졸이상 47.4%, 초등학교이하는 36.8%, 2군에서는 대졸이상 15.4%, 초등이하가 46.1%로 초등이하에서 높았다. 3개의 위험인자를 가진 군은 대졸이상 1.3%, 초등이하가 7.5%로 학력이 낮을수록 대사증후군 위험인자의 보유율이 높았다($p<.001$). 흡연에서 과거 흡연군은 1개에서 48.6%, 2개는 27.9%, 3개는 7.2%, 현재흡연군은 1개에서 43.6%, 2개 21.5%, 3개 3.5%로 과거 흡연군에서 위험인자 군집현상이 다른 군에 비하여 높게 나타났다 ($p<.001$). 비만지표에 따른 대사증후군 위험인자의 군집 현상을 살펴보면 체질량지수(BMI)가 25 kg/m² 이상일 때 1개는 37.9%, 2개 50.2%, 3개 6.6%로 체질량지수가 높을수록 대사증후군 위험인자의 군집 경향을 보였다($p<.001$). 허리둘레/키비는 50 이상일 때 2개에서 42.2%, 3개에서 5.3%로 관련성을 높게 나타냈다($p<.001$). 복부비만은 비만이 있는 경우 2개에서 50.9%, 3개는 6.6%로, 복부비만이 클수록 대사증후군 위험인자의 군집현상이 나타났다($p<.001$)<Table 4>.

일반적 특성 및 비만지표들과의 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비

조사대상자 중 대사증후군 위험인자의 군집화와 관련된 사람은 남자의 36.9%, 여자의 63.1%가 대사증후군 위험인자 군집화와 관련이 있으며 발생 위험비를 보면, 남자를 기준으로 여자의 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비는 1.7배 (95% CI 1.2~2.3)로 나타났다. 연령대별 대사이상 위험인자의 군집화는 60대에서 22.1%로 가장 높게 나타났고, 발생 위험비 20대에 비하여 30대는 2.2배, 50대 6.0배, 60대에서 13.0배로 60대에서 가장 높게 나타났다. 교육수준에서는 초졸 이하를 기준으로 하였을 때 중고졸은 0.31배, 대졸 이상은 0.19배로 학력이 높아질수록 위험비가 낮아졌다. 흡연여부는 현재 흡연군이 46.7%로 대사증후군 위험인자의 군집화가 가장 많이 나타났으며, 발생 위험비는 비흡연군을 기준으로 과거 흡연군은 1.5배(95% CI 1.0~2.1), 현재 흡연군은 2.3배(95% CI 1.2~4.3)로 위험비가 증가하였다. 허리둘레/키비(W/Ht)는 50 이상에서 대사증후군 위험인자 군집화현상은 83.1%로 높게 나타났고, 발생 위험비는 50 미만을 기준으로 50 이상에서 20.2배(95%CI 13.4~30.3)로 높게 상승하였다. 체질량지수(BMI)도 25kg/m²인 경우 대사증후군 위험인자 군집현상은 45.4%로 나타났으며, 발생 위험비는 25kg/m² 미만을 기준으로

<Table 4> Prevalence of Socio-demographical and health-related by clustering tendencies Unit: Persons(%)

Variable	Number of risk factor				Total	p-value
	0	1	2	3		
Sex						0.001
Men	100 (30.1)	149 (44.9)	70 (21.1)	13 (3.9)	332(100)	
Women	99 (20.0)	207 (41.7)	172 (34.8)	17 (3.4)	495(100)	
Age(years)						0.001
<30	36 (53.7)	26 (38.8)	5 (7.5)	0 (0.0)	67(100)	
30~39	58 (34.5)	82 (48.8)	26 (15.5)	2 (1.2)	168(100)	
40~49	56 (30.1)	92 (49.5)	34 (18.3)	4 (2.2)	186(100)	
50~59	24 (16.0)	59 (39.3)	61 (40.7)	6 (4.0)	150(100)	
60~69	12 (7.9)	63 (41.7)	64 (42.4)	12 (7.9)	151(100)	
≥70	13 (12.4)	34 (32.4)	52 (49.5)	6 (5.7)	105(100)	
Education(years)						0.001
<6	22 (9.6)	84 (36.8)	105 (46.1)	17 (7.5)	228(100)	
7~12	95 (25.6)	164 (44.2)	102 (27.5)	10 (2.7)	371(100)	
≥12	82 (36.0)	108 (47.4)	35 (15.4)	3 (1.3)	228(100)	
Household income(10,000won)						0.001
<100	42 (17.6)	94 (39.3)	86 (36.0)	17 (7.1)	239(100)	
100-199	67 (24.5)	114 (41.6)	83 (30.3)	10 (3.6)	274(100)	
200-399	66 (26.7)	120 (48.6)	59 (23.9)	2 (0.8)	247(100)	
≥400	24 (35.8)	28 (41.8)	14 (20.9)	1 (1.5)	67(100)	
Alcohol						0.001
None	84 (22.0)	150 (39.3)	138 (36.1)	10 (2.6)	382(100)	
Ex-drinking	15 (28.8)	21 (40.4)	11 (21.2)	5 (9.6)	52(100)	
Current-drinking	100 (25.4)	185 (47.1)	93 (23.7)	15 (3.8)	393(100)	
Exercise						0.001
None	99 (23.1)	176 (41.1)	140 (32.7)	13 (3.0)	428(100)	
Irregular	86 (28.3)	130 (42.8)	82 (27.0)	6 (2.0)	304(100)	
Regular	14 (14.7)	50 (52.6)	20 (21.1)	11 (11.6)	95(100)	
Smoking						0.001
None-smoker	127 (23.3)	227 (41.7)	174 (32.0)	16 (2.9)	544(100)	
Ex-smoker	18 (16.2)	54 (48.6)	31 (27.9)	8 (7.2)	111(100)	
Current-smoker	54 (31.4)	75 (43.6)	37 (21.5)	6 (3.5)	172(100)	
Family history						0.001
No	154 (26.2)	264 (44.9)	157 (26.7)	13 (2.2)	588(100)	
Yes	45 (18.8)	92 (38.5)	85 (35.6)	17 (7.1)	239(100)	
Total cholesterol(mg/dL)						0.031
<240	199 (24.3)	354 (43.3)	236 (28.9)	29 (3.5)	818(100)	
≥240	0 (0.0)	2 (22.2)	6 (66.7)	1 (11.1)	9(100)	
Body mass index(kg/m ²)						0.001
<25	183 (34.8)	242 (46.0)	91 (17.3)	10 (1.9)	526(100)	
≥25	16 (5.3)	114 (37.9)	151 (50.2)	20 (6.6)	301(100)	
Waist/Height ratio(cm/cm*100)						0.001
<50	160 (60.2)	101 (38.0)	5 (1.9)	0 (0.0)	266(100)	
≥50	39 (7.0)	255 (45.5)	237 (42.2)	30 (5.3)	561(100)	
Abdominal obesity						0.001
Men<90, Women<80	199 (53.9)	161 (43.6)	9 (2.4)	0 (0.0)	369(100)	
Men≥90, Women≥80	0 (0.0)	195 (42.6)	233 (50.9)	30 (6.6)	458(100)	
Total	199 (24.1)	356 (43.0)	242 (29.3)	30 (3.6)	827(100)	

* Number of risk factors is the sum of risk factor such as abdominal obesity, high-blood pressure and blood sugar.

25kg/m² 이상에서 9.50배(95%CI 5.5~16.2)로 비만기준들과 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비는 높게 나타났다 <Table 5>.

논 의

대사증후군의 진단기준은 인종과 지역에 따라 다양하다.

<Table 5> The results of multiple logistic regression risk ratio of the clustering of the metabolic syndrome risk factors against general parameters and obesity indices

Variables	Metabolic risk factors [†]		OR(95% CI)*
	Abnormal	Normal	
Sex			
Men	232 (36.9)	100 (50.3)	1
Women	396 (63.1)	99 (49.7)	1.7 (1.2 ~ 2.3)
Age(year)			
<30	31 (4.9)	36 (18.1)	1
30~39	110 (17.5)	58 (29.1)	2.2 (1.2 ~ 3.9)
40~49	130 (20.7)	56 (28.1)	2.6 (1.5 ~ 4.7)
50~59	126 (20.1)	24 (12.1)	6.0 (3.1 ~ 11)
60~69	139 (22.1)	12 (6.0)	13.0 (6.2 ~ 28)
≥70	92 (14.6)	13 (6.5)	8.2 (3.8 ~ 17)
Education(years)			
<6	206 (32.8)	22 (11.1)	1
7~12	276 (43.9)	95 (47.7)	0.3 (0.1 ~ 0.5)
≥12	146 (23.2)	82 (41.2)	0.2 (0.1 ~ 0.3)
Household income(10,000won)			
<100	197 (31.4)	42 (21.2)	1
100-199	207 (33.0)	67 (33.7)	0.6 (0.4 ~ 1.0)
200-399	181 (28.8)	66 (33.2)	0.5 (0.3 ~ 0.9)
≥400	43 (6.8)	24 (12.1)	0.3 (0.2 ~ 0.6)
Alcohol			
None	298 (47.5)	84 (42.2)	1
Ex-drinking	37 (5.9)	15 (7.5)	0.6 (0.3 ~ 1.3)
Current-drinking	293 (46.7)	100 (50.3)	0.8 (0.5 ~ 1.1)
Exercise			
None	329 (52.4)	99 (49.7)	1
Irregular	218 (34.7)	86 (43.2)	0.6 (0.3 ~ 1.0)
Regular	81 (12.9)	14 (14.7)	0.4 (0.2 ~ 0.8)
Smoking			
None-smoker	417 (66.4)	127 (63.8)	1
Ex-smoker	93 (14.8)	18 (9.0)	1.5 (1.0 ~ 2.1)
Current-smoker	118 (18.8)	54 (27.1)	2.3 (1.2 ~ 4.3)
Family history			
No	434 (69.1)	154 (77.4)	1
Yes	194 (30.9)	45 (22.6)	1.5 (1.0 ~ 2.2)
Total cholesterol			
<240mg/dL	619 (98.6)	199 (100)	1
≥240mg/dL	9 (1.4)	0 (0.0)	3.4 (0.4 ~28.0)
W/Ht*(cm/cm ² 100)			
<50	106 (16.9)	160 (80.4)	1
≥50	522 (83.1)	39 (19.6)	20.2 (13.4 ~30.3)
Body mass index.			
<25kg/m ²	343 (54.6)	183 (92.0)	1
≥25kg/m ²	285 (45.4)	16 (8.0)	9.5 (5.5 ~16.2)
Total	628 (100)	199 (100)	

* OR: Odds Ratios, CI: Confidence Interval, W/Ht: Waist to height ratio(cm/cm²100)

† Metabolic risk factors: Abnormal - Number of risk factors is one over, Normal - Number of risk factor is null

World Health Organization(WHO) 진단기준(1998), EGTR 진단 기준(1999)이 있고, The National Cholesterol Education Program Adult Treatment PanelIII(2001) 진단기준은 비교적 임상에서 쉽게 측정 가능하고 보편화된 검사들로 이루어져 있으며, American Association of Clinical Endocrinologists(AACE) 진단 기준(Einhorn et al., 2003)은 제 2형 당뇨병을 제외했다. 또한 최근에 세계당뇨병연맹(International Diabetes Foundation, IDF) 진단기준(2005)은 허리둘레 기준에 대한 인종간의 차이를 인정하였지만, 비비만형이지만 고혈압, 공복혈당장애, 이상지질 혈증 등 대사적 결함 대상자를 선별하는데 제한점이 있다고 하였다(Davies et al., 2000). 본 연구는 The National Cholesterol Educational Program의 Adult Treatment Panel III 보고서(2001)에서 제시한 대사증후군 진단기준과 복부비만 기준은 WHO(2000)의 서태평양 지역(Western Pacific Region) 기준인 남자 90cm, 여자 80cm 이상을 적용하여 일반시민을 대상으로 대사증후군 위험인자의 분포와 위험인자의 군집하여 나타나는 현상과 위험비를 파악하고자 하였다.

연구결과, 대사증후군 위험인자의 평균치를 성별로 비교해 보면, 허리둘레는 남자 86.1±8.2cm, 여자 84.8±10.2cm로, 수축기혈압은 남자 135.6±17.1mmHg, 여자는 130.9±17.1mmHg, 이완기혈압은 남자 86.4±10.3mmHg, 여자는 83.5±10.5mmHg이며, 혈당은 남자에서 127±48.1mg/dL이며, 여자는 124.9±46.1 mg/dL로 남자가 여자보다 높았다. 연령별로는 SBP와 DBP 모두 연령이 증가에 따라 유의하게 높아지는 경향이였다. 이는 국내의 국민건강영양조사결과(The Ministry of Health and Welfare, 2004)의 결과와 비교 했을 때, 유사한 결과를 보여 주고 있다.

대사증후군 진단기준 위험인자의 인자별 유병률을 성별로 보면, 허리둘레는 남자90cm 이상, 여자 80cm 이상으로 분류 했을 경우 남자 34.3%, 여자 69.5%로 여자가 높았다. Park (2003)의 연구에서도 복부비만은 폐경기 이후의 여자가 남자 보다 유의하게 높았다고 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 세계당뇨병연맹(International Diabetes Federation, IDF, 2005) 기준에서는 같은 아시아인에서도 복부비만의 기준을 각각 달리 하도록 하였는데, 일본인인 경우 남자 85cm, 여자 90cm로 적용하고 있고, 한국인의 대사증후군 진단기준으로 대한 비만학회에서는 남자 90cm, 여자 85cm로 복부비만 기준을 변경 제안 하여 사용하기도 한다. 고혈압은 남자 57%, 여자 46.5%로 남자가 높았으며, 혈당은 남녀 간의 유의한 차이를 보이지 않았다. 연령별로 보면, 복부비만은 연령이 증가함에 따라 유의하게 높아졌고, 고혈압은 남녀 모두 연령이 증가할수록 높아지는 경향이였다. Lim 등(2006)의 40세에서 70세 성인 대상으로 한 연구에서 복부비만 46.95, 고혈압 45.2%, 공복혈당 10.7%, 저 HDL-콜레스테롤 38%, 고 중성지방 37.2%

로 보고 하였다. Park 등(2003)은 복부비만 49.6%, 고혈압 34.0%, HDL-C 36.5%, 고 중성지방 27.0%, 공복 시 고혈당 20.1%로 보고 하였으며, 본 연구에서도 고혈압, 복부비만이 기존의 연구보다 높게 나타났다. 특히, 혈압은 동맥경화증과 관련성이 높기 때문에 관상동맥질환의 위험성을 평가할 경우 혈중 지질치와 함께 관리의 필요성이 대두되고 있으며(Vos et al., 2003), 복부비만은 대사증후군을 조기에 발견하는데 중요하다(Yang et al., 2002) 하였다. 따라서 고령화가 빠르게 진행되고 비만의 유병률이 급격히 상승하고 있는 추세임을 감안할 때 대사증후군의 유병률은 더 진행될 것이라 예상되며, 이들의 정도가 심할수록 위험이 높아지는 것으로 나타나(Park et al., 2003) 위험인자에 대한 관리가 요구된다. 대사증후군 진단기준 인자간의 상호작용은 복합적인 위험성을 초래하게 되므로, 대사증후군의 원인규명은 여러 인자에 대해 다원적인 접근이(Beaglehole & Magnus, 2002) 필요 할 것 이다. 이에 대사증후군 위험인자의 군집화의 경향을 파악할 필요성이 요구된다고 본다.

따라서 군집별 인구사회학적 특성 및 건강관련특성의 유병률을 살펴본 결과, 위험인자가 군집하여 나타난 개수 1개를 갖고 있는 군은 29.3%, 2개를 갖고 있는 군은 24.1%, 3개를 갖고 있는 군은 3.6% 나타났다. 대사증후군 진단기준 인자의 군집화에 의한 개수가 많을수록 관상동맥질환의 위험성이 높음을 보여줌을 시사하고 있다. 본 연구에서는 대사증후군 위험인자 5개 모두를 만족하지 못한 상태이기 때문에 다른 연구의 결과와 정확한 비교 검토로서는 부족하지만 군집화의 분포를 살펴보는 것은 충분 하다고 할 수 있다. 연령별로 볼 때 40대에서 대사이상 위험인자 3개를 가진 군은 2.2%, 60대에서는 7.9%로 연령이 높아질수록 대사증후군 위험인자의 군집화에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기존의 연구에서도 연령, 비만(Abate, 2000), 흡연 등은 심혈관질환의 또 다른 중요한 독립적인 위험인자이므로 이러한 경우 대사증후군의 위험을 높이는 요인으로 작용하고 있다고 하였다. Jung, Park, Lee와 Kim(2002)은 낮은 사회경제적 지위가 정신사회적 스트레스와 동반되면서 허리-둔부비와 같은 대사증후군의 발생위험률을 증가시킨다고 하였다. 또한, 생활 습관인 알콜 섭취와 흡연은 과거 음주군, 현재 음주군, 그리고 흡연에서는 현재 흡연군이 대사증후군 위험인자 군집화관련이 있는 것으로 나타났다. 특히, 대사증후군 위험인자의 군집화에 영향을 미치는 요소들 중 허리둘레, BMI등 비만요인들과의 관계에서는 대사증후군 위험인자의 군집화는 높아졌고, W/Ht가 50cm이상인 경우의 93%가 대사이상 위험인자의 군집화 군에 속해 있었다. 기존의 연구에서도 W/Ht는 대사증후군 위험인자의 선별에 중요한 지표가 되며(Kwon et al., 2001), 대사이상 위험인자가 높은 군을 선별하고 예방적 치료에 조언을 해주는 데

유용하다고 보고하였다(Hsieh, Yoshinaga, & Muto, 2003). 또한 한국인에서 대사증후군의 위험을 감소시키기 위해서는 체중 조절은 중요한(Park et al., 2003) 과제임을 강조하였다. 대사증후군은 인슐린저항성 및 이와 관련된 복잡하고 다양한 여러 대사이상과 비만, 과식, 생활습관 등으로 인하여 발생된다. 또한, 대사증후군을 가질 경우 심혈관 질환이나 제2형 당뇨병의 발병 위험도가 증가되므로 이를 예방하기 위해서는 위험인자들을 선별하고 관리하는 것이 중요 할 것이다.

일반적 특성 및 비만지표들과의 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비는, 남자를 기준으로 하였을 때 여자의 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비는 1.7배로 높게 나타났다. 연령대별 대사증후군 위험인자의 군집화 현상은 20대에 비하여 60대에서 13.0배로 연령이 많아질수록 위험비가 높게 나타났다. 체질량 지수는 비만군에서 9.50배로 위험비가 나타났다. W/Ht는 위험인자의 군집화 발생위험비가 20.2배로 높게 증가하였다. 위의 결과를 보면 BMI, W/Ht등은 대사증후군 위험인자의 군집화와 관련성이 높은 위험인자임을 알 수 있다. BMI의 경우 BMI 25kg/m²이상인 경우 36.6%로 나타났으며, 남 32.4%, 여자 29.4%로 나타나고 있어 비만 유병률이 높으며 적극적인 관리가 요구되기도 한다(Paek, & Hong, 2006). 비만은 치료의 힘들 뿐 아니라 대사 합병증(Hauner, 2002)으로 인한 사회적, 경제적 비용이 많이 소모된다는 점을 고려할 때 예방이 더욱 강조되는 질환이다.

또한 의료보험공단에서 실시한 연구보고를 보면 체질량지수 25이상 비만은 남자 31.3%, 여자 9.6%로(대한비만학회; Korean Society for the Study of Obesity, 1997) 유병률이 높음을 보여주고 있다. 대사증후군은 우리나라에서 비교적 흔하게 나타나는 건강문제로 대두되었다. 따라서 대사증후군 위험인자들의 발생 위험비를 높이는데 크게 관여하고 있는 비만에 대한 효율적인 관리와 위험인자들을 통합하여 포괄적인 관리가 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 광역시 일반주민의 대사성 위험인자의 조기발견과 적절한 관리를 위한 기본적인 자료의 수집 및 이를 바탕으로 대사증후군 위험인자들의 분포를 파악하고, 대사증후군 위험인자들의 군집현상과 위험비를 알아보고자 하였다. 대전시 전 지역에서 표본 추출하여 조사한 대상자중 설문지를 포함하여 측정에 모두 응한 827명을 대상으로 분석을 실시하였다.

일반적 특성으로 연령이 높아질수록 대사증후군 위험인자의 군집화에 영향을 미치며, 알콜 섭취나 흡연, 운동, 혈압등도 유의하게 높았다. 대사증후군 진단기준 위험인자들의 유병률은 복부비만은 남자 34.3%, 여자 69.5%로 여자가 높았고, 고

혈압은 남자 57%, 여자 46.5%로 남자가 높았으며, 혈당은 남자 6.9%, 여자 5.7% 나타났다. 대사증후군 진단기준 위험인자의 군집별 유병률은 교육수준이 낮을수록, 경제수준이 낮을수록, 비만지표들과의 관계에서는 BMI, W/Ht, 복부비만에서 유병률이 높았다. 대사증후군 위험인자들의 군집화 발생 위험비는 남자를 기준으로 여자에서 1.7배로 위험비를 나타냈고, 연령에서는 20대를 기준으로 60대에서 13.0배로 60대에서의 위험비가 높게 나타났다. 흡연에서는 비흡연군과 비교하여 현재 흡연군에서 2.3배로 나타났고, 가족력도 가족력이 없는 경우를 기준으로 가족력이 있는 경우는 1.5배로 나타났다. 체질량지수는 정상과 비교하여 비만군에서 9.5배로 높은 위험비를 나타냈고, W/Ht가 20.2배로 높게 나타나 대사증후군 위험인자의 군집화 발생 위험비가 증가하였다.

이상과 같은 결과를 볼 때, BMI, W/Ht, 복부비만 등의 비만 지표들과 대사증후군 위험인자의 군집화와 밀접한 관계가 있으며, 흡연, 가족력 등이 위험비를 높이는데 관련이 있는 것으로 나타났다. 따라서 대사증후군을 관리하기 위해서는 운동 및 비만, 흡연 등 생활습관의 통합적 관리가 절실히 필요하다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 일개 시 일반 시민을 대상으로 무작위 추출, 가정방문하여 측정하였기 때문에 공복혈당의 측정이 어렵고, 생화학적 검사인 TG, HDL-C은 측정하지 못하여 정확한 대사증후군을 구성요소에 의한 판정은 못하였다. 둘째, 기존연구의 의뢰기관 방문 수검자를 대상으로 한 연구와는 다른 일반시민을 대상으로 한 조사이기 때문에 유병률이 낮아지는 경향을 가지고 있다. 그러나 대사증후군 위험인자의 군집현상에 대한 기초자료는 충분히 제공한다고 사료된다. 향후 대사증후군은 더 급속하게 늘어 날 것이므로, 대사증후군의 예방을 위해서는 한국인에게 적합한 비만기준과 새롭게 제시한 대사증후군 진단기준 등을 적용하여 정확하고 광범위한 연구의 필요성이 요구된다.

References

- Abate, N. (2000). Obesity and cardiovascular disease Pathogenetic role of the metabolic syndrome and therapeutic implications. *J Diabetes Complications*, 14(3), 154-74.
- Alberti, K. G., & Zimmet, P. Z. (1998). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetes Med*, 15(7), 539-553.
- Anderson, L. B., Wedderkopp, N., Hansen, H. S., Cooper, A. R., & Froberg, K. (2003). Biological cardiovascular risk factors cluster in Danish children and adolescents: the European Youth Heart Study. *Prev Med*, 37(4), 363-369.
- American diabetes Association. (2003)
- Beaglehole, R., & Magnus, P. (2002). The search for new risk factors for coronary heart disease: occupational therapy for epidemiologists? *Int J Epidemiol*, 31(6), 1117-1122.
- Berenson G. S., & Srinivasan S. R. (2005). Bogalusa Heart Study Group. Cardiovascular risk factors in your with implications for aging: The Bogalusa Heart Study. *Neurobiol Aging*, 26(3), 303-307.
- Choi E. S. (2005). The Metabolic Syndrome and Associated Risk Factors Among Male Workers in an Electronics Manufacturing Company. *Korean J Occup Environ Med*, 18(1), 35-45.
- Davies M. J., Raymond N. T., Day J. L., Hales C. N., & Burden A. C. (2000). impaired glucose tolerance and fasting hyperglycaemia have different characteristics. *Diabet Med*, 17(6), 433-440.
- Ford, E. S., Giles, W. H., & Dietz, W. H. (2002). Prevalence of the Metabolic Syndrome Among US Adults: Findings From the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*, 287(3), 356-359.
- Hauner, H. (2002) Insulin resistance and the metabolic syndrome-a challenge of the new millennium. *Eur J Clin Nutr*, 56(1), S25-S29.
- Hsieh, S. D., Yoshinaga, H., & Muto, T. (2003). Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. *Int J Obes*, 27(5), 610-616.
- International Diabetes Federation, IDF, 2005
- 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.
- Jousilahti, P., Tuomilehto, J., Vartiainen, Pekkn, J., & Puska, P. (1996). Body Weight, Cardiovascular Risk Factors, and Coronary Mortality. 15-Year Follow-up of Middle-aged Men and Women in Eastern Finland. *Circulation*, 93(7), 106-113.
- Jung, C. H., Park, J. S., Lee, W. Y., & Kim, S. W. (2002). Effects of smoking, alcohol, exercise, level of education, and family history on the metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Med*, 63(6), 649-659.
- Korean Oriental Association for Study of Obesity. (1997). The Estimated Ideal Body Weights According to Age in Korean Adults (using the nation - wide health examination data of the medically insured people in 1994. *Korean J Obes* 6(1), 15-40.
- Korea National Statistical Office. (2004). Cause of death statistics. Available from: URL <http://www.nso.go.kr/newnso/main.html>
- Kwon, O. H., Lee, K. M., Kim, H. Y., Hwang, S. W., Jung, S. P., & No, T. M. (2001). Cardiovascular risk factors in men with normal and overweight according to waist - to - height ratio. *J Korean Acad Fam Med*, 22(12), 1757-1764.
- Lim, S, Lee H. K., Kim K. C., Park C., Shin C., & Cho N. H. (2006) Submitted to Journal of Endocrinological Investigation A rural-urban comparison of the characteristics of metabolic syndrome by gender in Korea: The Korean Health and Genome Study. *J Endocrinol Invest*, 29(4), 313-319.
- Lim, S., Lee, H. K., & Park, K. S. (2005). Changes in the Characteristics of Metabolic Syndrome in Korea Over the

- Period 1998–2001 as Determined by Korean National Health and Nutrition Examination Surveys. *Diabetes Care*, 28(7), 1810-1812.
- Oh, J. Y., Hong, Y. S., Sung, Y. A., & Barrett-Conner, E. (2004). Prevalence and factor analysis of metabolic syndrome in an urban Korean population.. *Diabetes Care*, 27(8), 2027-2032.
- Paek, K. W., & Hong, Y. M. (2006). Health Behavior Factors Affecting Waist Circumference as an Indicator of Abdominal Obesity. *Prev Med*, 39(1), 59-66.
- Park, H. S., Lee, M. S., & Park, J. Y. (2004). Lepin and the metabolic syndrome in Korea adolescents: factor analysis. *Pediatr Int*, 46(6), 697-703.
- Park, H. S., Oh, S. W., Kang, J. H., Park, Y. W., Choi, J. H., Kim, Y. S., Choi, W. H., Yoo, H. J., & Kim, Y. S. (2003). Prevalence and Associated Factors with Metabolic Syndrome in South Korea. *J Obes*, 12(1), 1-14.
- Park, H. S. (2003). Prevalence and associated factors of metabolic syndrome in adults in primary care. *The Ministry of Home Affairs*, 12(2), 108-123
- Reaven, G. M. (1988). Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37(12), 1595-1607.
- The Ministry of Health and Welfare. (2004). National Health and Nutrition Research.
- The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP), (2001). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults(Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 285(19), 2486-2497.
- Vos, L. E., Oren, A., Uiterwaal, C., Gorrssen, W. H. M., Frobbee, D. E., & Bots, M. L. (2003). Adolescent blood pressure and blood pressure tracking into young adulthood are related to subclinical atherosclerosis: the Atherosclerosis Risk in Young Adults (ARYA) study. *Am J Hypertens*, 16(7), 549-555.
- WHO Western Pacific Region. (2000). International Obesity Task Force. The Asia-Pacific perspective: refining obesity and its treatment.
- Yang, W. S., Lee, W. J., Funahashi, T., Tanaka, S. M., Atsuzawa, Y., & Chuang, L. M. (2002). Plasma adiponectin levels in overweight and obese Asians. *Obes Res*, 10(11), 1104-1110.

Prevalence Rates and Risk Factors of Metabolic Disorder in Urban Adults assessed in Home Visits

Kim, Jong Im¹⁾

1) Department of Nursing, College of Daejeon Health Sciences

Purpose: The survey-based study aimed to determine the distribution and clustering tendency of metabolic syndrome risk factors in urban residents, and cluster odds ratios. **Methods:** Cluster sampling involved 827 urban participants and analysis of the collected data. **Results:** Regarding the prevalence of metabolic syndrome risk factors used for diagnosis, abdominal obesity was higher in women(69.5%) than in men(34.3%), high blood pressure was higher in men(57%) than in women(46.5%), and blood sugar was higher in men(6.9%) than in women(5.7%). Clustering increased with increasing body mass index(BMI), weight:height ratio(W/Ht) and abdominal obesity Risk factors for females were 1.7 times higher than for males. Participants with a family history of metabolic syndrome displayed related risk factors 1.5 times more than participants without a family history. Participants having a BMI ranking them as obese were 9.5 times more likely to display metabolic syndrome risk factors than non-obese participants. Obese participants were 20 times more likely to display risk factors than non-obese participants. **Conclusion:** BMI, W/Ht and abdominal obesity correlate with clustering of metabolic syndrome risk factors. The risk is increased by smoking and family history. Exercise weight control and non-smoking are recommended for comprehensive management of clustering of metabolic syndrome risk factors.

Key words : Metabolic syndrome, Cluster analysis, Obesity

• Address reprint requests to : Kim, Jong Im

Department of Nursing, College of Daejeon Health Sciences

77-3 Gayang-Dong, Dong-Gu, Daejeon, Korea

Tel: 82-18-201-4643 Fax: 82-42-670-9564 E-mail: jongim17@hanmail.net