

폐경기 여성의 신체활동 정도와 대사증후군과의 관련성

고대식 · 석경휴* · 정문성** · 김소희*** · 천인에*** · 김용남***

Relation of Physical Activities and Metabolic Syndrome in Postmenopausal Women

Dae-Sik Ko · Gyeong-Hyu Seok* · Moon-Sung Jung** · So-Hui Kim*** · In-Ae Chun*** · Yong-Nam Kim***

요약

본 연구는 우리나라 폐경기 여성의 신체활동 정도와 대사증후군과의 관계를 알아보고, 추후 대사증후군 환자의 건강증진을 위한 기초자료를 제공하기 위해 실시하였다. 국민건강영양조사 제4기 2차년도 자료 중 폐경기 여성 1,007명을 대상으로 알아본 결과 우리나라 폐경기 여성의 대사증후군은 연령이 증가할수록, 신체활동 정도가 낮을수록 유의하게 높았다는 결과를 얻었다. 폐경기 여성의 대사증후군을 관리·예방하기 위해서는 연령을 고려하여 환자의 운동 선호도, 운동제약 그리고 환자의 특성을 고려한 중간 신체활동프로그램 개발 및 프로그램 효과검증과 같은 연구가 매우 필요하다고 사료된다.

ABSTRACT

This study aims to discover the relations between physical activities and metabolic syndrome in postmenopausal women, in order to present basic data for health promotion of patients with metabolic syndrome.

Based on Year 2 data of the 4th Korean National Health Nutrition Examination Survey, this study discovered that the prevalence rate of metabolic syndrome of the Korean women at the menopause was significantly higher as they got older and they had less physical activities.

To keep their health and prevent from metabolic syndrome, it is suggested that further research is needed to develop physical activity programs for which preferences of patients and their restrictions are considered and verify the effects.

키워드

Metabolic syndrome, Menopause, Physical activity
대사증후군, 폐경, 신체활동

1. 서론

급속한 경제발전과 정보통신기술의 발달은 사회·문화적 변화와 생활습관의 서구화 및 신체활동의 부족을 야기하였다[1][2][3]. 보건복지부에 의하면 1998년 26%였던 비만인구 비율이 2005년에는 31.7%로 증

가하였으며[4], 비만은 대사증후군에 대한 위험도를 증가시키며 이러한 비만 관련 대사증후군을 치료하지 않고 장기간 방치할 경우 제2형 당뇨병, 고혈압, 심혈관질환 등 각종 퇴행성 질환과 같은 이차적인 질환을 야기하는데[5][6], 2007년 사망원인 통계조사에 의하면 27.6%가 뇌혈관질환, 심장질환, 당뇨병, 고혈압성 질

* 김호타이어(광주공장) 재활센터(kds4941@naver.com)

*** 교신저자 : 남부대학교 물리치료학과(kyn0231@nambu.ac.kr)

접수일자 : 2013. 01. 15

심사(수정)일자 : 2013. 03. 25

게재확정일자 : 2013. 04. 22

환을 포함한 전체 심혈관질환에 의해 사망하였다[7].

대사증후군은 인슐린저항성을 공통적인 특징으로 하여 복부비만, 고혈압, 고혈당증, 이상지혈증과 같은 대사적 위험인자들이 군집을 이루어 나타나는 상태로, 2001년 발표된 National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III(NCEP-ATP III)에서 대사증후군에 대해 임상적으로 손쉽게 적용할 수 있는 기준을 제시하면서 심혈관질환의 관리를 위해 대사증후군의 중요성을 강조하였다[4]. 미국의 대사증후군 유병률은 남자 33.7%, 여자 35.4%[8], 우리나라는 남자 22.1%, 여자 27.8%의 유병률을 나타냈으며[9], 대사증후군을 지닌 사람들은 정상인들보다 심혈관질환은 2~4배, 제2형 당뇨병 발병률은 4~11배 높다고 보고하였다[10][11]. 또한 당뇨병과 고혈압이 동시에 있으면서 고지혈증이 추가되는 경우 심혈관질환으로 인한 유병률은 19배까지 증가한다[12].

폐경기는 여성에게 신체적, 생리적, 신경내분비적 변화가 진행되는 시기로[13], 여성의 심혈관질환 발생은 연령이 같은 남성과 비교하여 폐경 전까지 2.5~4.5배 낮지만 폐경 후 10년 안에 남성과 같은 수준으로 발생률이 증가하며[14][15], 50대 폐경 후 여성의 심혈관질환 발생률은 동일 연령의 폐경 전 여성에 비해 3배가 높다[16].

이러한 폐경 후 심혈관질환을 예방하기 위해 호르몬 치료, 식이요법, 운동 등이 권장되고 있다. 특히, 운동은 호르몬 치료나 식이요법에 비해 부작용이 적고 적은 비용으로 체중의 증가경향을 완화시키면서 심혈관질환 위험요인을 감소시키며, 관상동맥질환, 고혈압, 2형 당뇨병, 골다공증 등 만성질환의 발생위험을 감소시킬 수 있다[17]. Chobanian 등은 매일 30분 이상 걷기와 같은 규칙적인 저강도 신체활동은 수축기 혈압을 4~9mmHg 감소시킬 수 있다고 보고하였으며[18], Tjonna 등은 32명의 대사증후군 환자를 대상으로 중강도 운동과 고강도 운동을 16주간 실시한 결과 두 강도 모두 혈압을 낮추고 체중과 체지방 감량에 동등한 효과를 보였지만 고밀도지단백 콜레스테롤의 증가와 인슐린 민감도의 증가는 고강도 운동군에서만 통계적으로 유의하였다고 보고하였다[19]. 또한 강설중과 김병로[20]는 대사증후군이 있는 중년여성 26명을 대상으로 중강도 운동(40~60% HR reserve)과 고강도 운동(60~80% HR reserve)을 12주간 실시

한 결과 운동강도 간 비만지표(체중, 체지방률, 허리둘레), 안정 시 혈압, 공복 시 혈당, 혈중 지질변인은 두 집단 모두 유의한 개선효과가 있었지만 운동강도 간에는 차이가 나타나지 않았다고 보고하였다.

이와 같이 대사증후군에 대한 운동강도에 대해서는 명확하지 않고 상이하지만, 운동은 대사증후군 환자에게 신체적, 정신적, 사회적 건강을 개선시키는데 효과적이다.

그러나 미국스포츠의학회(American College of Sports Medicine: ACSM)와 미국 심장협회(American Heart Association: AHA)에 의하면 심혈관계 질환의 예방을 위하여 규칙적인 신체활동을 강조하고 있으나, 36%의 여성이 자신의 위험도에 대해 인지하지 못하고 있으며[21], 우리나라에서도 폐경 후 285명을 대상으로 한 조사연구에서 31.2%가 심장질환의 자각증상을 느끼면서도 6.7%만이 심장질환의 위험요인을 인식하고 있었으며[22], 한국사회보건연구원에 의하면 2005년 신체활동 부족에 의해 야기되는 질병에 따른 손실 비용부담이 1조 2,213억원으로 매년 사회·경제적 부담을 가중시키고 있다고 보고하였다[23].

따라서 국내 대사증후군 환자들의 신체활동의 실태 조사는 매우 시급하다. 이에 본 연구는 2007년 2차년도 국민건강영양조사 자료를 활용하여 폐경기 여성의 신체활동 실태를 조사하여 대사증후군 환자의 건강증진을 위한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

II. 연구 방법

2.1 연구대상

본 연구는 질병관리본부 주관으로 2007년 7월부터 12월까지 6개월 동안 시행된 국민건강영양조사 제4기 2차년도(2008) 자료를 이용하였고, 연구의 대상은 폐경기 여성 1,844명 중 폐경연령을 기입하지 않은 431명, 폐경이 1년 이내인 여성 113명, 호르몬치료제 복용경험이 있는 158명, 설문에 대한 답이 불성실한 135명을 제외한 1,007명을 최종분석 대상으로 선정하였다.

2.2 자료수집 방법 및 조사내용

2007년 국민건강영양조사는 통계청의 2005년 인구

주택 총 조사구를 기본으로 하고 있으며, 3단계 층화 집락계통추출법을 통해 선정하였다. 1차 추출단위는 동·읍·면, 2차 추출단위는 조사구, 3차 추출단위는 가구이다. 조사 전 조사대상자의 본인여부를 확인하고 조사의 취지 및 내용에 대해 설명한 후 동의서를 얻은 후 건강 설문조사, 검진조사, 영양조사를 실시하였다.

2.2.1 일반적인 특성 및 건강행태 특성
설문지는 건강 설문조사 및 영양조사로 구성되어 있다. 건강 설문조사는 면접조사방법으로 조사하였고, 그 중 체중조절, 음주, 흡연 등 대상자가 응답하기 민감한 질문은 자가기입식으로 조사되었다. 영양조사는 건강 설문조사 2주 후 조사원이 가구를 직접 방문하여 면접조사방법으로 조사하였다. 조사된 전체 문항

표 1. 연구대상자 특성에 따른 신체활동
Table 1. Physical activity according to characteristics of subjects

		신체활동			P
		저신체활동군	중간신체활동군	고신체활동군	
연령	>54	57(62.6)	29(19.1)	20(18.3)	0.187
	55-64	152(54.0)	111(24.9)	70(21.1)	
	≥65	246(50.5)	179(29.1)	143(20.5)	
교육수준	초졸 이하	326(51.0)	260(28.6)	188(20.4)	0.147
	중졸 이하	55(52.1)	36(27.1)	22(20.8)	
	고졸 이하	58(62.6)	21(15.8)	20(21.6)	
	대졸 이상	16(74.9)	2(12.8)	3(12.3)	
배우자	유	240(54.7)	175(24.8)	137(20.5)	0.633
	무	215(51.7)	144(28.0)	96(20.3)	
월평균 소득 (만원)	<100	231(49.3)	188(31.0)	129(19.6)	0.102
	<200	86(60.4)	52(19.6)	43(20.0)	
	≥200	138(55.1)	79(26.2)	61(21.8)	
스트레스	거의 없음	123(51.6)	84(27.2)	68(21.3)	0.208
	조금	204(53.7)	152(26.9)	103(19.4)	
	많음	102(57.3)	66(25.8)	41(16.9)	
	매우 많음	26(45.6)	17(19.1)	21(35.4)	
수면시간	<7	267(58.5)	164(24.9)	107(16.7)	0.000
	7-8	154(47.9)	137(30.0)	95(22.1)	
	≥9	34(43.9)	18(19.0)	31(37.1)	
흡연상태	비 흡연	400(53.7)	283(25.4)	213(20.9)	0.655
	과거 흡연	21(46.3)	17(33.7)	10(20.0)	
	현재흡연	34(54.7)	19(31.1)	10(14.3)	
음주상태	비음주	163(57.4)	89(21.7)	96(20.9)	0.188
	과거 음주	106(51.0)	86(32.0)	42(17.0)	
	현재음주	186(51.8)	144(26.4)	95(21.8)	
주관적 건강인식	좋음	146(52.3)	84(23.6)	81(24.0)	0.072
	보통 나쁨	121(59.6) 188(50.3)	81(25.3) 154(28.7)	45(15.1) 107(21.0)	

중 본 연구에서는 연령, 교육수준, 월소득, 직업, 혼인 상태를 대상자의 일반적 특성으로 이용하였고, 건강행태 특성은 스트레스, 흡연상태, 음주상태, 주관적 건강상태를 이용하였다.

2.2.2 신체활동 정도

신체활동 정도는 국제신체활동 설문지(International Physical Activity Questionnaire: IPAQ)의 IPAQ short form에 의거하여 만들어진 국민건강 영양조사 신체활동 문항을 바탕으로 IPAQ의 환산법에 근거하여 신체활동량을 Metabolic Equivalent Task(MET)- minutes의 점수로 산출하였다[24].

걷기 = 3.3×걸은 시간×걸은 일 수

중강도 = 4.0×중강도 활동시간×걸은 일 수

고강도 = 8.0×고강도 활동시간×고강도 활동 일 수

총 신체활동량 = 걷기+중강도+고강도

또한 신체가 어느 정도 활동적인가를 세 그룹으로 분류하여 비교하였다. 고신체활동군 : 최소한 3일 이상의 고강도 활동을 해서 1500MET-min/주의 신체활동을 하거나 또는 주 7일 이상 걷기, 중강도 활동 그리고 고강도의 신체활동 중 어느 조합이든 최소한 3000MET-min/주의 신체활동을 한 경우, 중간 신체활동군 : 주 3일 이상, 하루에 적어도 20분 이상 고강도 신체 활동을 하거나 또는 주 5일 이상, 하루에 적어도 30분 이상 중강도 신체활동을 하거나 걸은 경우 또는 5일 이상 걷기, 중강도 또는 고강도 신체활동의 어느 조합이든 최소한 600MET-min/주의 신체활동을 한 경우, 저신체 활동군 : 앞의 두 가지 활동에 해당 되기에는 부족한 활동량이거나 전혀 활동이 없는 경우를 말한다.

2.2.3 대사증후군의 진단기준

대사증후군 판정지표로는 2001년 NCEP-ATP III의 진단기준에 따라 5가지 대사이상 항목 중 3가지 이상을 만족시키는 경우로 진단하였다. 첫째, 중성지방수치가 150mg/dl 이상, 둘째, HDL콜레스테롤 수치가 여자에서 50mg/dl 미만, 셋째, 수축기 혈압수치가 130mm Hg 이상이거나 이완기 혈압수치가 85mmHg 이상, 또는 고혈압으로 약물을 복용하고 있는 경우, 넷째, 공복 시 혈당수치가 110mg/dl 이상이거나 당뇨병으로 약물을 복용하고 있는 경우, 다섯째, 복부비만은 아시

아-태평양 지역의 기준에 따라 허리둘레수치가 여자에서 85cm 이상인 경우로 정하였으며, 대사증후군 지표 중 허리둘레 기준은 2005년 대한비만학회에서 제시한 복부비만 기준을 적용하였다.

2.3 통계분석

수집된 자료는 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다. 분석과정에서 계층, 군집, 표본가중값을 적용하여 복합표본 분석을 실시하였다. 대상자의 일반적인 특성과 건강행태는 빈도와 백분율을 구하여 특성을 파악하였고, 대상자의 일반적인 특성, 건강행태와 신체활동 정도와의 차이, 대상자의 일반적인 특성, 건강행태, 신체활동 정도와 대사증후군 유무와의 관련성은 카이제곱 검정을 실시하였다. 단변량 분석결과 유의한 관련성을 보인 변수를 독립변수로 하고, 대사증후군 유무를 종속변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 통계적 유의성은 $p<.05$ 로 하였다.

III. 연구 결과

3.1 연구대상자의 특성에 따른 신체활동

대상자의 특성에 따른 신체활동을 살펴본 결과 65세 이상 저신체 활동군이 246명(50.5%)으로 가장 많았고, 교육수준은 초졸이하 저신체 활동군이 326명(51.0%)으로 가장 많았다. 배우자 유무에서는 배우자가 있는 저신체 활동군이 240명(54.7%)으로 가장 많았고, 월평균 소득은 100만원 미만 저신체 활동군이 231명(49.3%)으로 가장 많았다. 스트레스는 조금 있는 저신체 활동군이 204명(53.7%)으로 가장 많았고, 수면 시간은 7시간 미만인 저신체활동군이 267명(58.5%)로 가장 많았다($p<0.000$). 흡연상태는 비흡연 저신체 활동군이 400명(53.7%)으로 가장 많았고, 음주상태는 현재음주 저신체 활동군이 186명(51.8%)으로 가장 많았고, 주관적 건강인식은 나쁜인 저신체 활동군이 188명(50.3%)으로 가장 많았다.

3.2 연구대상자의 특성에 따른 대사증후군과의 관련성

연령이 높을수록 대사증후군 유병률은 유의하게 높았고($p<0.001$), 교육수준은 학력이 낮을수록 유의하게

높았다($p < 0.001$). 월평균 소득은 낮을수록 유의하게 높았고($p < 0.05$), 음주상태는 비음주군이 유의하게 높았고($p < 0.05$), 신체활동 정도에서는 신체활동이 적을수록 유의하게 높았다($p < 0.05$).

표 2. 연구대상자 특성에 따른 대사증후군
Table 2. Metabolic syndrome according to characteristics of subjects

		대사증후군		P
		무	유	
연령	>55	86(84.7)	20(15.3)	0.000
	55-64	238(69.2)	95(30.8)	
	≥65	337(59.6)	231(40.4)	
교육수준	초졸 이하	488(61.7)	286(38.3)	0.000
	중졸 이하	83(81.0)	30(19.0)	
	고졸 이하	73(73.3)	26(26.3)	
	대졸 이상	17(84.1)	4(15.9)	
배우자	유	381(69.4)	171(30.6)	0.078
	무	280(62.8)	175(37.2)	
월평균 소득 (만원)	<100	341(61.5)	207(38.5)	0.035
	<200	125(68.2)	56(31.8)	
	≥200	195(73.2)	83(26.8)	
스트레스	거의없음	177(64.2)	98(35.8)	0.251
	조금	313(69.9)	146(30.1)	
	많음	133(64.7)	76(35.3)	
	대단히 많음	38(58.1)	26(41.9)	
수면시간	<7	357(68.5)	181(31.5)	0.442
	7-8	256(64.9)	130(35.1)	
	≥9	48(60.6)	35(39.4)	
흡연상태	비 흡연	595(66.9)	301(33.1)	0.732
	과거 흡연	28(65.6)	20(34.4)	
	현재흡연	38(61.6)	25(38.4)	
음주상태	비음주	216(61.4)	132(38.6)	0.046
	과거 음주	145(64.5)	89(35.5)	
	현재 음주	300(71.2)	125(28.8)	
주관적 건강인식	좋음	200(65.5)	111(34.5)	0.063
	보통	179(73.1)	68(26.9)	
	나쁨	282(63.1)	167(36.9)	
신체활동 정도	저신체	271(62.0)	184(38.0)	0.027
	중신체	234(74.5)	85(25.5)	
	고신체	156(68.0)	77(32.0)	

3.3 연구대상자와 대사증후군과의 관련요인

대사증후군 유무에 따라 단변량 분석한 결과에서 유의한 차이가 나타난 변수만을 포함하여 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 연령에서 54세 미만군에 비해 55-64세군과 65세 이상군에서 비차비가 각각 2.280, 2.128로 높았고, 신체활동 정도에서는 중간 신

체활동군은저신체 활동군에 비해 비차비가 0.491로 낮았다(표 3).

표 3. 대사증후군에 영향을 미치는 요인
Table 3. Factor influencing with metabolic syndrome

모형변수	OR	95% CI
연령		
>54	1	1
55-65	2.280	1.111-4.676
≥65	2.128	1.066-4.249
교육수준		
초졸 이하	1	1
중졸 이하	1.773	0.516-6.088
고졸 이하	1.103	0.296-4.106
대졸 이상	2.294	0.667-7.892
월평균 소득(만원)		
<100	1	1
<200	1.173	0.702-1.959
≥200	1.280	0.849-1.929
음주상태		
비음주	1	1
과거 음주	1.135	0.731-1.762
현재 음주	1.240	0.886-1.735
신체활동정도		
저신체 활동	1	1
중간신체 활동	0.491	0.327-0.738
고신체 활동	0.725	0.442-1.190

IV. 논 의

식생활의 서구화로 인한 과도한 열량 섭취와 더불어 생활의 자동화에 따른 신체활동의 부족현상은 비만, 고지혈증, 고혈압과 당뇨병 등의 퇴행성 질병의 발병률을 증가시키는 물론이고, 이러한 질병들로 인한 조기사망의 위험도 또한 증가시키는 등, 여러 가지 심각한 건강문제가 야기되고 있다[25][26].

복부비만은 내장지방이 축적된 비만으로, 인슐린저항성을 근간으로 하는 대사증후군과 깊은 연관이 있다[27]. 복부비만의 증가는 혈당 및 TG의 증가, HDL-C의 저하 등이 동시에 동반되는 이상지혈증을 초래하게 되어 심혈관질환의 발병과 높은 상관관계를

갖는다[28]. 또한 장간막의 지방세포에서 지방분해를 일으켜 혈중 유리지방산을 방출하게 되고, 이것이 간에 유입되어 간의 인슐린 제거능력을 감소시키며, 고인슐린혈증을 일으켜 지방합성의 촉진으로 인한 합병증의 발생빈도를 증가시킨다[29]. 이러한 원인들은 심혈관질환 및 제2형 당뇨병 등의 위험도를 급격히 증가시켜 대사증후군의 증가를 더욱 가속화시킨다[30].

이는 폐경 후 지질대사이상과 비슷한 양상으로, 폐경이 되면 에스트로겐 감소에 의해 지방세포에서 에스트로겐의 방향화를 위해 부신에서 안드로젠 전구체가 증가하면서 안드로젠-에스트로젠 비율이 증가되어 복부지방이 증가하게 된다[31]. 복부지방의 증가로 인슐린저항성 및 유리지방산이 증가하여 Apolipoprotein B의 분비를 증가시켜 고중성지방 혈증을 유발하며, 간리파제(Hepatic lipase) 활동성 증가로 LDL-C는 증가하고 HDL-C는 낮아짐으로써 폐경기 여성의 심혈관질환의 유병률이 증가하게 된다[32][33].

신체활동이란 골격근의 수축작용으로 인하여 에너지 소비의 실질적인 증가를 초래하는 운동을 포함한 신체의 모든 움직임으로[34], 무의식적인 신체활동, 중등도 신체활동, 고강도 신체활동으로 구분할 수 있다. 무의식적인 신체활동은 교통수단을 이용하기 위해서 걸어가거나 집안일, 일상생활동작의 수행 등과 같이 하루에 생활하는 과정속에서 일어나는 비구조화된 활동을 말하고, 중등도 신체활동은 심장이 평소보다 빠르게 뛰고, 짧은 숨은 쉬지만 힘들이지 않고 편안하게 옆 사람과 대화할 수 있을 정도의 수준에서 이루어지는 신체활동을 말한다. 고강도 신체활동은 심장이 훨씬 빠르게 뛰고, 짧고 가쁜 숨을 자주 몰아쉬어야 하기 때문에 옆 사람과 대화하기가 어려울 정도의 수준에서 이루어지는 신체활동을 말한다[35]. 신체활동이 부족하면 남은 에너지가 소비되지 않고 근육이나 지방조직에 축적을 초래하고 그로 인해 비만 및 인슐린 저항성, 혈압 등에 영향을 미쳐 대사증후군의 발생에 기여한다[36]. 이에 반해 폐경기에 운동을 통한 신체활동량의 증가는 체지방을 감소와 더불어 대사증후군 발병기전의 기본적인 역할을 하는 인슐린감수성을 개선시키는 긍정적인 효과를 초래할 수 있다[37].

본 연구는 제4기 1차년도 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 우리나라 폐경기 여성의 신체활동 정도와 대사증후군과의 연관성을 알아봄으로써 폐경기

여성의 심혈관질환 예방에 필요한 기초자료를 제공하고자 시도하였다.

일반적인 특성에 따른 대사증후군 유병률을 살펴보면 연령, 교육수준, 월평균소득, 음주상태, 신체활동 정도에 따라 유의한 차이가 있었다. 이에 제 변수를 통제한 상태에서 독립적으로 유의한 변수인지 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

신체활동 정도를 살펴보면, 저신체활동군을 기준으로 했을 때 중신체활동군의 비차비 0.491(95% 신뢰구간 0.327-0.738)로 유의하게 낮았다. Myers 등(2002)은 6,213명을 대상으로 운동능력에 따라 8MET 이상군, 5-8MET군, 5MET 미만군으로 나누고 대사증후군 요소(COPD, 당뇨, 흡연, BMI, 총콜레스테롤)와 증가된 사망요인 지수를 분석한 결과 5MET 미만군에서 대사증후군 요인들에 따른 사망요인 지수가 높았다고 보고하여 본 연구와 일치하였으며[38], Johnson 등은 334명의 성인을 대상으로 1일 30-60분, 주 3-4회, 6개월간 운동을 실시하여 운동량과 운동강도가 대사증후군에 미치는 영향을 연구한 결과 운동량이 많은 집단(2000kcal)이 적은 집단(주당 1200kcal)보다 운동의 이점이 크며, 중간강도(40-55% VO₂max)의 운동은 높은 강도(65-85%VO₂max)의 운동보다 대사증후군의 개선에 효과적이라고 보고하여 본 연구와 부분적으로 일치하였다[39]. 그러나 Mougios 등은 14명의 폐경기 여성을 대상으로 저강도 운동군과 고강도 운동군으로 나누어 Isoenergetic exercise를 실시한 결과 신체조성 및 복부지방에 모든 집단에서 유의하게 감소하였으나 저강도 운동군에서 감소의 폭이 더 컸다는 연구[40]와 중년여성을 대상으로 저강도, 중강도, 고강도 유산소운동을 실시한 후 상대적으로 운동강도가 높은 고강도에서만 공복혈당이 감소하였다는 Asikainen 등의 연구[41]와 상이한 결과를 보였다. 박수현은 복부비만 중년 여성을 대상으로 저강도 운동군과 고강도 운동군으로 나누어 12주간 유산소성 운동 프로그램을 실시한 결과 두 군 모두 체지방, 허리둘레, 총콜레스테롤이 유의하게 감소하였으나 강도에 따라서는 유의한 차이가 나타나지 않았다고 보고하였으며[42], 미보건국과 세계보건기구에서 비만예방을 위한 신체활동 하한선(Cut-off point)을 1일 150-200kcal(1,000-1,400kcal/week)로 설정하고 있어[43] 운동형태와 운동강도는 개인의 체력과 선호도에 따라 달리

해야 하므로 1일 총신체활동 에너지 소비량, 즉 운동량의 조절이 대사증후군 환자에게 더 중요한 것으로 사료된다.

연령은 54세 미만을 기준으로 했을 때 55세 이상 65세 미만은 비차비 2.28(95% 신뢰구간 1.11-4.68), 65세 이상은 비차비 2.13(95% 신뢰구간 1.07-4.25)으로 유의하게 높게 나타났다. 하회승의 연구에서 대사증후군 유병률은 40대 여성 32.4%, 50대 여성 47.3%, 60대 여성 50.0%, 70대 이상은 50.9%라는 보고[44]와 20세 이상 여성 5,501명을 대상으로 대사증후군 유병률과 관련요인 분석에서 40대 17.9%, 50대 24.0%, 60대 이상 50.6%라고 보고한 임훈영의 연구[45]와 일치하였다. 이와 같이 연령이 증가할수록 대사증후군의 유병률이 증가하는 이유는 폐경 후 여성에서 에스트로겐 분비 결핍과 복부비만 및 각종 대사증후군의 요인들이 증가하기 때문으로 설명되고 있어 지금까지 보고된 대사증후군의 유병률 추이와 유사하다[46].

본 연구의 제한점으로는 첫째, 단면적 연구로서 운동 유무를 자기기입식 설문조사에 의존하여 분석하였는데 운동시간을 정확하게 평가할 수 없었다는 한계점이 존재한다. 이러한 점은 향후 연구에서 운동의 효과를 좀 더 정확하게 판단하기 위해서 충분한 연구대상자의 실험 연구가 필요하리라 생각된다. 둘째, 생활습관 관련 특성과 대사증후군과의 시간적 선후관계를 명확히 알 수 없어 정확한 인과관계를 제시할 수 없다는 점이다. 따라서 추후에는 전향적 연구방법을 통해 변수 간의 인과관계를 설정하려는 시도가 필요할 것이다. 셋째, 대사증후군과 가족력의 관계는 중요한 요소이지만 본 연구에서는 고혈압 및 당뇨 등 질환의 가족력은 조사되지 않아 이용하지 못하였다.

이러한 제한점에도 불구하고 아직까지 우리나라 대부분의 연구가 대사증후군 환자를 운동방법에 따른 전후 비교 연구가 대부분이었지만 본 연구는 우리나라 폐경기 여성을 모집단으로 하여 대사증후군 유무에 따른 신체활동의 실태를 조사한 연구는 전무하며, 본 연구를 토대로 대사증후군 환자의 건강증진을 위해 정부나 지방자치정부에서 운동의 필요성과 강도를 교육하는데 기초자료가 될 수 있을거라 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 우리나라 폐경기 여성을 대상으로 대사증후군 유무에 따른 신체활동 정도의 실태를 조사하여 추후 대사증후군 환자들의 건강증진을 위한 기초 자료를 제공하기 위해 실시되었다.

본 연구의 대상은 2007년 국민건강영양조사 제4기 1차년도 자료에서 폐경기 여성 722명 중 폐경이 1년 이내인 여성 20명, 호르몬치료제 복용자 94명을 제외 한 608명을 최종 분석 대상으로 하였다.

연구 결과 우리나라 폐경기 여성의 대사증후군은 연령이 증가할수록 대사증후군이 증가하였다. 특히 저신체활동군을 기준으로 했을 때 중간신체활동군의 비차비 0.491로 유의하게 낮았다는 결과로부터 폐경기 여성은 저신체활동을 할수록 대사증후군의 위험성이 증가된다고 사료되며, 추후 연구에서는 연령을 고려하여 폐경기 여성 대사증후군 환자의 운동 선호도, 운동 제약 그리고 환자의 특성을 고려한 운동프로그램 개발 및 프로그램 효과검증과 같은 연구가 매우 필요하다고 사료된다.

참고 문헌

- [1] 김범준, "버퍼 크기 기반 자동재전송 프로토콜의 재전송 지속성 제어", 한국전자통신학회논문지, 6권, 4호, pp. 487-492, 2011.
- [2] 김정자, 김진, "고령세대의 환경과 헬스케어시스템 주택에 관한 연구", 한국전자통신학회논문지, 7권, 4호, pp. 925-930, 2012.
- [3] 정미화, 석경휴, 박형수, "우리나라 성인의 배우자 유무와 비만과의 관련성", 한국전자통신학회 논문지, 7권, 3호, pp. 679-685, 2012.
- [4] 보건복지부. "2007년 보건복지통계연보". 2008.
- [5] Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, "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(Adult Treatment Panel III)", JAMA, Vol. 285, No. 19, pp. 2486-97, 2001.
- [6] 고윤석, 이우철, 김인수, "열전 냉각장치의 비만 치료 적용 방법론 고찰", 한국전자통신학회논문지, 7권, 6호, pp. 1437-1442, 2012.
- [7] 통계청, "2007년 한국의 주요 사망원인", URL :

- <http://www.nso.go.kr>, 2009.
- [8] Ford ES, "Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S.", *Diabetes Care*, Vol. 28, No. 11, pp. 2745-2749, 2005.
- [9] 이창수, "장기간의 생활체육 축구종목참여가 대사증후군과 HOMA index에 미치는 영향, 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [10] Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al, "Cardiovascular morbidity associated with the metabolic syndrome", *Diabetes Care*, Vol. 24, No. 4, pp. 683-689, 2001.
- [11] Meigs JB, "Epidemiology of the metabolic syndrome", *Am J Manag Care*, Vol. 8, No. 11, pp. 283-292, 2002.
- [11] 대한순환기학회 편집부, 심장학 교과서. 서울, 대한순환기학회, 2004.
- [13] Innes KE, Selfe TK, Taylor AG, "Menopause, the metabolic syndrome and mind-body therapies. *Menopause*", Vol. 15, No. 5, pp. 1005-1013, 2008.
- [14] Kafonek SD, "Postmenopausal hormone replacement therapy and cardiovascular risk reduction", *Drugs*, Vol. 27, pp. 16-24, 1994.
- [15] Kalin MF, Zumoff B, "Sex hormone and coronary disease: a review of the clinical studies, *Steroids*", Vol. 55, No. 8, pp. 330-352, 1990.
- [16] Kim GJ, Kim TH, Rhu WS, Ryoo UH, "Influence of menopause on high density lipoprotein-cholesterol and lipids", *J Korean Med*, Vol. 15, No. 4, pp. 380-386, 2000.
- [17] U.S. Department of Health and Human Services, "2008 physical activity guidelines for americans", www.health.gov/paguidelines, 2008.
- [18] Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al, Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, Hypertension", Vol. 42, No. 6, pp. 1206-1252, 2003.
- [19] Tjonna AE, Lee SJ, Rognmo O, et al, "Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome: a pilot study", *Circulation*, Vol. 118, No. 4, pp. 346-354, 2008.
- [20] 강설중과 김병로, "운동강도별 유산소 운동이 대사증후군 환자의 인슐린저항성, 레닌-안지오텐신 II 및 C-반응성 단백에 미치는 영향", *운동과학*, 18권, 4호, pp. 443-454, 2009.
- [21] Mosca L, Banka CL, Benjamin EJ, et al, "Evidence-based guidelines for cardiovascular disease prevention in women: 2007 update", *J Am Coll Cardiol*, Vol. 49, No. 11, pp. 1230-50, 2007.
- [22] 정정자, 김남초, "폐경 후 여성의 관상동맥질환 위험요인과 자각증상, 관련지식 및 예방적 건강 실천", *여성건강간호학회지*, 12권, 1호, pp. 29-36, 2006.
- [23] 정영호, "우리나라 국민의 건강결정요인 분석", *한국보건사회연구원*, 2006.
- [24] IPAQ Research Committee, Guideline for data processing and analysis of the IPAQ-Short and Long Forms, Revised Nov 2005.
- [25] 신선애, 강현식, "폐경전후 여성의 비만지표, 심폐체력, 그리고 대사증후군 비교", *운동과학*, 14권, 2호, pp. 193-202, 2005.
- [26] 최명자, "파크골프운동이 노인의 신체구성 및 수면에 미치는 영향", *한국전자통신학회논문지*, 7권, 6호, pp. 1529-1536, 2012.
- [27] Gower BA, "Syndrom X in children: Influence of ethnicity and visceral fat", *Am J Hum Biol*, Vol. 11, No. 2, pp. 249-257, 1999.
- [28] LeMura LM, von Duvillard SP, Andreacci J, et al, "Lipid and lipoprotein profiles, cardiovascular fitness, body composition, and diet during and after resistance, aerobic and combination training in young women", *Eur J Appl Physiol*, Vol. 82, No. 5-6, pp. 451-458, 2000.
- [29] Kelly DE, Mandarino U, "Fuel selection in human skeletal muscle in insulin resistance: A reexamination", *Diabetes*, Vol. 49, No. 5, pp. 677-683, 2000.
- [30] Tuomilehto J, "Cardiovascular risk: Prevention and treatment of the metabolic syndrome", *Diabetes Res Clin Pract*, Vol. 68, No. 2, pp. S28-S35, 2005.
- [31] Lovejoy JC, "The menopause and obesity", *Prim Care*, Vol. 30, No. 2, pp. 317-25, 2003.
- [32] Li Z, McNamara JR, Fruchart JC, et al, "Effects of gender and menopausal status on plasma lipoprotein subspecies and particle sizes", *J Lipid Res*, Vol. 37, No. 9, pp. 1886-96, 1996.
- [33] Carr MC, "The emergence of the metabolic

syndrome with menopause", J Clin Endocrinol Metab, Vol. 88, No. 6, pp. 2404-11, 2003.

[34] Casperson CJ, Powell KE, Christenson GM, "Physical activity, exercise, and physical fitness : Definitions and Distinctions for Health-Related Research", public Health Report, Vol. 100, No. 2, pp. 125-131, 1985.

[35] Glasgow RE, Ory MG, Klesges LM, et al, "Practical and relevant self-report measures of patient health behaviors for primary care research", Anna Fam Med, Vol. 3, No. 1, pp. 73-81, 2005.

[36] Bertoli A, Di Daniele N, Ceccobelli M, et al, "Lipid profile, BMI, body fat distribution, and aerobic fitness in men with metabolic syndrome", Acta Diabetol, Vol. 40, pp. 130-133, 2003.

[37] Sternfeld B, Bhat AK, Wang H, Sharp T, Quesenberry CP Jr, Menopause, "physical activity, and body composition/fatdistribution in midlife women", Med Sci Sports Exerc, Vol. 37, No. 7, pp. 1195-1202, 2005.

[38] Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood E, "Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing", N Engl J Med, Vol. 346, No. 11, pp. 793-801, 2002.

[39] Johnson JL, Slentz CA, Houmar, JA, et al, "Exercise training amount and intensity effects on metabolic syndrome(form Studies of a Targeted Risk Reduction intervention through Defined Exercise)", Am J Cardiol, Vol. 100, No. 12, pp. 1759-1766, 2007.

[40] Mougios V, Kazaki M, Christoulas K, Ziogas G, Petridou A, "Does the intensity of an exercise programme modulate body composition changes?", Int J Sports Med, Vol. 27, No. 3, pp. 178-181, 2006.

[41] Asikainen TM, Millunpalo S, Kukkonen-Harjula K, et al, "Walking trails in postmenopausal women: effect of low doses of exercise and exercise fractionation on coronary risk factor", Scand J Med Sci Sports, Vol. 13, No. 5, pp. 284-292, 2003.

[42] 박수현, "규칙적인 운동을 통한 비만관련 대사증후군의 예방 및 치료의 가능성", 성균관대학교 대학원 박사학위논문, 2008.

[43] Saris WHM, Blair SN, van Baak, MA, et al,

"How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement", Obes rev, Vol. 4, No. 2, pp. 101-114, 2003.

[44] 하희승, "일부 농촌지역의 대사증후군 유병률과 위험요인", 가톨릭대학교 대학원 석사학위논문, 2009.

[45] 임훈영, "여성대사증후군의 유병률과 관련요인 분석", 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2008.

[46] 박정식, 박덕현, 윤중원, 정찬희, 이원영, 김선우, "도시지역 검진수진자 40,698명에서 NCEP-ATP III 기준에 의한 대사증후군의 유병률", 대한내과 학회지, 63권, 3호, pp. 290-298, 2002.

저자 소개



고대식(Dae-Sik Ko)

2008년 조선대학교 보건대학원 보건학과 졸업(보건학석사)
2013년 2월 조선대학교 대학원 보건학과 졸업(보건학박사)

2004년 7월~현재 : 금호타이어(광주공장) 재활센터 물리치료사

※ 관심분야 : 근골격계물리치료, 노인물리치료



석경휴(Gyeong-Hyu Seok)

1997년 8월 조선대학교 대학원 컴퓨터학과 졸업(공학석사)
2005년 2월 조선대학교 대학원 컴퓨터학과 졸업(공학박사)

2010년 2월 전남대학교 대학원 의공학협동과정(의학석사수료)

2007년~현재 순천청암대학교 병원의료정보과 교수
한국직업능력개발원 통신분야 평가위원
한국의료정보협회 이사

※ 관심분야 : 데이터통신시스템, 병원망, 신경망



정문성(Moon-Sung Jung)

1991년 전주대학교 대학원 법학과
(법학석사)

2003년 전주대학교 대학원 법학과
(법학박사)

2011년~현재 서남대학교 사회과학부 부동산학과 교수

※ 관심분야 : 의료법, 의료관광, 부동산관련



김소희(So-Hui Kim)

2010년 조선대학교 보건대학원 보건
학과 졸업(보건학석사)

2013년 2월 조선대학교 대학원 보건
학과 졸업(보건학박사)

현재 조선대학교 의과대학 예방의학교실 연구원

※ 관심분야 : 보건, 의료



천인애(In-Ae Chun)

2006년 조선대학교 대학원 졸업(이
학석사)

2013년 2월 조선대학교 대학원 보건
학 박사과정

현재 조선대학교 의과대학 예방의학교실 연구원

※ 관심분야 : 보건, 의료



김용남(Yong-Nam Kim)

1995년 2월 경희대학교 행정대학원
졸업(행정학석사)

2001년 8월 원광대학교 대학원 졸업
(행정학박사)

현재 남부대학교 물리치료학과 교수

※ 관심분야 : 근골격계물리치료, 기초의학