

서울시내 일개 복지관에 내원하는 노인의 대사증후군 발생양상과 관련요인에 대한 연구

최승혜¹ · 최스미²

¹서울대학교 간호대학 박사과정생, ²서울대학교 간호대학 교수

The Metabolic Syndrome and Associated Lifestyle Factors among Older Adults

Seung hye Choi¹, Smi Choi-Kwon²

¹Doctoral Candidate, College of Nursing, Seoul National University; ²Professor, College of Nursing, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of the present study was to investigate the prevalence and lifestyle factors related to the metabolic syndrome in Korean elderly. **Methods:** A total number of 122 elderly over 60 yr were recruited from a community elderly center. Elderly were classified into young old (60-74 yr) and old (75-84 yr). Metabolic syndrome was defined by third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on Adult Treatment Panel III (ATP III). Abdominal obesity was determined by Korean society for the study of Obesity criteria. The nutritional status was measured by mini nutritional assessment (MNA). **Results:** The prevalence of the metabolic syndrome was significantly higher in the old than young old elderly ($p < 0.05$, respectively). Abdominal obesity and hypertension were the most common risk factors. The related factors to metabolic syndrome were high Body mass Index (BMI) and currently not participating in exercise. Abdominal obesity, low HDL cholesterol and hypertension were associated with specific nutrient intakes. **Conclusion:** A strategy to decrease the metabolic syndrome in the elderly is urgently needed particularly so for the old elderly. A nutritional and exercise program for young old elders may be helpful reducing the prevalence of metabolic syndrome in later stage.

Key Words: Older adults; Metabolic syndrome; Risk factors; Nutritional status; Exercise

국문주요어: 노인, 대사증후군, 위험인자, 영양, 운동

서 론

1. 연구의 필요성

우리나라는 최근 고령화가 가속화되어 65세 이상 노인 인구는 2030년에는 선진국보다 높은 24.1%, 2050년에는 37.3%까지 증가할 것으로 전망되고 있다(Korean National Statistical Office, 2006). 이에 따라 노인의 건강관리에 대한 관심이 증가되고 있으나 활동장애 없이 건강하게 사는 기간을 의미하는 한국인의 건강연령은 남성 54.1년, 여성 53.1년에 불과하다(Park & Suh, 2007). 따라서 최근 단순히 생명을 연장하는 것이 아니라 건강 연령을 늘리는 것이 중요해지고

있고, 이를 위해서는 노화에 따른 생리적 변화를 늦추거나 만성질환의 유병률을 낮추기 위한 연구가 시급한 실정이다(Park & Suh, 2007).

국내 고령인구의 건강과 수명을 위협하는 3대 질환은 뇌혈관질환, 심장질환, 당뇨병이다. 이러한 만성질환은 혈압과 혈당관리, 혈중 지질 개선, 비만방지 등 대사증후군 지표의 지속적인 관리와 규칙적인 신체활동을 통해 어느 정도 예방 가능한 것으로 알려져 있다(Kim, 2009).

그러나 최근 미국에서 과거 10년 사이 대사증후군 유병률을 조사한 결과 성인 남자는 24.0%에서 33.5%로, 여자는 23.4%에서 35.3%로 급격히 증가하였다(Cheung, Ong, Man, Lau & Lam, 2006; Ford, Giles & Dietz, 2002). 우리나라의 경우도 2005년도 국민 건강 영양조사 결과 대사증후군 유병률이 NCEP-ATP III 기준상 남자 32.9%, 여자 31.8%로 보고되었다(Kim et al, 2011). 대사증후군은 나이, 성별에

Corresponding author:

Smi Choi-Kwon, Professor, College of Nursing, Seoul National University,
28 Yeongeon-dong, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea
Tel: +82-2-740-8830 Fax: +82-2-765-4103 E-mail: smi@snu.ac.kr

투고일: 2011년 3월 8일 심사완료일: 2011년 3월 10일 게재확정일: 2011년 4월 17일

따라 발생빈도의 차이가 있을 수 있다(Ford et al., 2002; Shim, Kim, & Kim, 2010; Shin, Lim, Sung, Shin, & Kim, 2009). 그러나 유병률 증가 양상은 노년층에서 더 높은 것으로 보고되고 있다(Kim, 2009).

국외에서는 이미 대사증후군은 식이 섭취량, 그리고 운동 정도와도 관련이 있는 것으로 보고되었으나 상반된 결과가 보고되기도 하였다(Crichton, Bryan, Buckley, & Murphy, 2011; Devaraj, Jialal, Cook, Siegel, & Jialal, 2011; Shin et al., 2009). 그러나 국내에서 대사증후군과 식이 섭취와 운동과의 관련성을 조사한 선행 연구의 경우 성인을 대상으로 한 경우가 많으나(Oh, Kim, Hyun, Kang, & Bang, 2007) 노인만을 대상으로 대사증후군의 발생양상과 그 관련 요인을 다룬 연구는 드물었다.

또한 최근 노인 시기가 연장됨에 노인을 시기별로 구분하여 연령 대별 특성을 비교한 연구들이 이루어지고 있다(Kwon, 2009). 그러나 국내에서 노인의 시기별 대사증후군 발생양상과 관련요인을 규명한 연구는 전무한 실정이다. 따라서 노인을 시기별로 구분하여 대사증후군과 식이 섭취, 운동 정도와의 관련성을 조사해 볼 필요가 있다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 60세 이상 노인을 대상으로 대사증후군 발생양상과 관련요인을 조사하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 60세 이상 전체노인, 연소 노인(young old, 60-74세), 고령 노인(old, 75세 이상)의 대사증후군 발생양상을 비교한다.
- 2) 연소노인과 고령 노인 두 군 각각에서 대사증후군과 식이섭취량의 관계를 조사한다.
- 3) 연소노인과 고령 노인 두 군 각각에서 대사증후군과 신체 활동 정도와의 관계를 조사한다.

연구 방법

1. 연구 설계

노인 의학회 분류에 따라 노인을 연소 노인(young old)과 고령 노인(old)으로 분류하여(Kwon, 2009) 대사증후군 발생양상을 비교하고 각 군의 위험요인과 생활습관과의 관련요인을 알아보기 위한 단면적 조사연구이다.

2. 연구 대상

연구대상은 2010년 1월 서울 시내에 소재한 K 복지관을 방문한 60세 이상 노인 127명을 대상으로 하였다. 연구를 소개하는 안내문과 포스터를 게시하여 참여를 희망하는 대상자를 수집하였다. 연

구 대상자에게 연구 목적을 설명하고, 서면으로 동의서를 받았으며, 이 중 설문지를 다 작성하지 않은 자 5명을 제외한 122명을 연구 대상으로 하였다. Cohen (1988)에 의하면 검정력 0.5-0.7, 효과크기 0.25, 유의수준 0.05에서 적절한 대상자 수는 32-50명이다.

대사증후군의 판별기준은 2001년 National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)를 기준으로 하여(허리둘레 여자 85 cm, 남성 90 cm 이상; SBP \geq 130 mmHg and/or DBP \geq 85 mmHg; 공복혈당 \geq 110 mg/dL; Triglyceride [TG] \geq 150 mg/dL; HDL $<$ 40 mg/dL [남성], HDL $<$ 50 mg/dL [여성]) 5개 지표 중 3개 이상을 만족 시 대사증후군으로 정의하였다(Kim et al., 2009). 이때 대사증후군 지표 중 허리 둘레 기준은 2005년 대한비만학회에서 제시한 복부 비만 기준을 정의하였다(Kim & Joo, 2009). 또한 고혈압 약제를 투여받은 대상은 혈압요인에 해당하는 것으로 분석하였고, 당뇨약제를 투여받은 대상은 공복혈당요인에 해당하는 것으로 분석하였다(Kim et al., 2011).

3. 연구 도구

1) 인구학적 특성 조사

인구학적 특성은 구조화된 설문지를 이용하여 면담을 통해 대상자의 연령, 성별, 교육 정도(무학/초졸/중졸/고졸/대졸), 독거 여부(독거/가족과 거주), 월 지출액에 따른 경제적 상태(0에서 50만 원/51만 원에서 100만 원/101만 원에서 200만 원/200만 원이상) 등을 조사하였다. 경제상태는 0에서 50만 원은 아주 낮음, 51만 원에서 100만 원은 낮음, 101만 원에서 200만 원은 중간, 200만 원 이상은 높음으로 구분하였다.

2) 생활습관 조사

(1) 운동 상태 조사

운동 관련 습관은 구조화된 설문지를 이용하여 운동 참여 여부와 운동의 종류와 주당 횟수, 일회 운동 시간(분)에 대해 조사하였다(Baek & Koh, 2001).

(2) 영양 상태 조사

영양상태(Nutritional Status)는 간이영양상태 조사지(Mini Nutritional Assessment, MNA)를 이용하여 평가한 점수로서 총점은 30점이다(Lee, 2004). MNA는 키, 체중, 상완둘레, 장딴지 둘레 등 신체계측 항목 4개 문항, 전반적인 신체, 정신적 평가 6문항, 식사정 6개 문항, 건강과 영양에 대한 자아인식 2개 문항, 총 18문항으로 이루어져 있다. 0점에서 17점 미만은 영양불량, 17에서 24점 미만은 영양불량 위험, 24점 이상은 정상상을 의미한다(Guigoz, Vellas, & Garry,

1994). 이 도구를 이금숙 외 1인이 변안한 간이영양상태 조사지를 이용하며(Lee, 2004) 도구 개발 시 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .92$ 이었다.

영양소 섭취량은 24시간 회상법에 의하여 2일간의 음식 섭취량을 기록하도록 하였다. 이 자료를 토대로 computer aided nutrition analysis program (CAN PRO; The Korean Nutrition Society)을 이용하여 분석 후 각각의 평균 영양소 섭취량을 구하였다(The Korean Nutrition Society, 2005).

평균 영양소 섭취량은 한국인 영양섭취 기준을 근거하여 구분하였다(The Korean National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES, 2008). 섭취 부족 기준은 에너지는 필요 추정량의 75% 미만, 단백질, 칼슘, 철분, 그리고 엽산은 권장섭취량의 75% 미만으로 하였다. 그리고 식이섬유는 충분 섭취량의 75% 미만으로 하였다. 섭취 과잉 기준은 에너지는 필요 추정량의 125% 이상, 지방은 하루 총 에너지의 20% 이상 섭취, 칼슘과 철분, 그리고 엽산은 하루 상한치를 넘는 경우로 하였다. 그리고 나트륨은 세계보건기구/세계식량기구에서 제안한 목표치인 2,000 mg 을 기준으로 목표치를 넘는 경우를 섭취과잉으로 하였다. 식이섬유는 섭취 과잉에 대해서는 분석하지 않았다(KNHANES, 2008)

3) 신체계측

영양상태 평가와 대사증후군 판별을 위해 신체 계측을 실시하였다. 신장과 체중은 신을 벗고 가벼운 옷을 입은 상태에서 신장은 0.1 cm, 체중은 0.1 kg 단위까지 측정하였다. 체질량 지수(body mass index, BMI)는 $BMI = \text{weight(kg)}/\text{height(m}^2\text{)}$ 로 구하고 25 kg/m^2 를 기준으로 정상과 비만으로 분류하였다(Park, 1992). 허리둘레는 줄자를 이용하여 측정하였으며 양발 간격을 25-30 cm 정도 벌리고 서게 한 상태에서 마지막 갈비뼈 아래와 장골극의 수평선 중간부위를 택하여 측정하였다. 이때 대상자의 옆에 앉아서 줄자가 압력을 주지 않을 정도의 힘으로 바닥에 평행하게 위치시킨 후 대상자 호기의 마지막에 0.1 cm까지 측정하였다.

4) 혈압 검사

혈압은 5분 이상 안정상태를 유지한 후 자동혈압계를 이용하여 편안히 앉은 자세에서 2분 간격으로 2번 측정하여 평균치를 사용하였다(National Hypertension Center, 2006).

5) 혈액 검사

혈액 검사는 8시간 이상 금식 후 혈액을 채취하여 이원의료재단 검사실에 의뢰하였다. 중성지방(Triglyceride, TG), 공복혈당(Fasting

blood sugar, FBS), 고밀도 지질 단백질(High density lipoprotein-cholesterol, HDL)을 측정하였다.

4. 자료 수집 방법

본 연구는 서울대학교 간호대학 연구대상자 보호심의위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받았다. 대상자에게 연구의 목적과 방법에 대해 설명하고 설문과 혈액 채취에 대해 대상자의 동의를 서면으로 얻은 후 연구를 시행하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 17.0 통계 프로그램을 이용하여 유의 수준 $p = .05$ 로 설정하여 분석하였다. 연구 대상자들의 기본적인 특성과 유병률은 평균 및 표준 편차와 빈도 분석으로 구하였고, 대사증후군이 있는 군과 없는 군 간의 비교는 t-test 및 χ^2 test로 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 평균 연령은 71.8세(63-84세)이었고, 이 중 연소 노인은 87명(71.3%), 고령 노인은 35명(28.7%)이었다. 성별은 26명(21.3%)이 남성이었다. 독거 노인은 31명(25.4%) 이었고, 직업이 있는 노인은 5명(4.1%)이었다. 초등학교 졸업 이하인 자가 62명(53%)이었으며, 경제상태는 한 달 지출 규모가 50만 원 미만이라고 한 경우가 50명(41.3%)으로 가장 많았다.

영양 상태는 영양불량 위험인 노인이 98명(80.3%)으로 가장 많았고, 체질량 지수(BMI)는 25 kg/m^2 미만인 경우가 68명(55.7%)으로 가장 많았다.

간이 영양상태 조사지(MNA) 중 식이섭취에 대해 분석한 결과는 다음과 같았다. 식사 횟수가 일일 1회와 2회인 사람이 각각 2명(1.7%), 19명(15.8%)이었고, 3회인 사람이 99명(82.5%)이었다. 유제품, 콩, 계란, 육류, 생선, 닭고기 섭취는 거의 안 한다고 한 사람이 71명(59.2%), 조금한다고 한 사람이 38명(31.7%), 그리고 보통으로 섭취하는 사람이 8명(6.7%)이었다. 과일과 야채를 하루 2번 이상 섭취한다고 한 사람은 18명(15.1%), 섭취하지 않는다고 한 사람은 101명(84.9%)이었다. 식욕저하나 연하곤란으로 최근 식사량이 준 사람은 7명(5.8%)으로 거의 없었다. 음료는 하루 3잔 이하 섭취한다고 한 사람이 26명(21.7%), 3잔에서 5잔 사이가 42명(35%), 5잔 이상이 52명(43.3%)이었다. 식사 시 도움이 필요하다고 대답한 사람은 아무도 없었고, 모두 스스로 식사가 가능하다고 대답했다. 흡연과 음주를 한

다고 대답한 사람은 각각 2명으로 흡연과 음주를 하는 사람은 거의 없었다.

대상자의 일반적인 특성을 연소 노인과 고령 노인으로 나누어 비교하였다. 고령노인에서 독거 노인이 유의하게 많았고($p=.001$), 교육 수준도 고령노인이 낮았다($p=.056$). 그러나 경제상태, 영양 상태, 그리고 BMI로 본 비만 정도에서는 유의한 차이가 없었다(Table 1).

2. 대사증후군 판별

전체 대상자 중에서 대사증후군으로 판정된 경우는 74명(60.7%)이었다(Table 2). 연소 노인은 48명(55.2%), 고령 노인은 26명(74.3%)으로 고령 노인에서 대사증후군이 판정된 경우가 더 많았으며 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p=.038$). 위험 인자별로는 연소 노인과 고령 노인 모두 복부 비만이 가장 많았고(각각 77%, 91.4%),

고혈압(각각 74.7%, 88.6%)이 그다음으로 많았다.

대사증후군과 성별과의 차이를 비교해 본 결과 연소 노인, 고령 노인 모두 성별에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 연소 노인은 공복 시 혈당이 남자가 유의하게 높았고($p=.027$), 고령 노인은 복부 비만인 경우가 여자가 좀 더 많은 것으로 나타났다($p=.059$) (Table 2).

3. 대사증후군 관련 요인

대상자의 특성과 대사증후군 유무와의 관계를 분석한 결과 BMI가 높을수록 대사증후군의 유병률이 유의하게 높았다($p=.002$) (Table 3). 이를 연소 노인과 고령 노인으로 나누어 비교해 보았을 때에도 BMI와 대사증후군과는 두 군 모두에서 유의한 상관관계가 있었다($p=.021, p=.049$). 그러나 연소 노인, 고령 노인 모두 성별에 따른 BMI 값은 유의한 차이가 없었다. 이외에 독거 여부, 교육수준, 경제수준, 간이영양상태 조사지를 통해 알아본 영양 상태와 대사증후군 유무와는 유의한 차이가 없었다(Table 3).

전체 대상자를 분석하였을 때 운동을 하지 않는 노인은 운동을 하는 노인보다 대사증후군이 더 많은 것으로 나타났다($p=.002$). 그러나 1회 운동 시간 및 운동 횟수는 대사증후군과 유의한 관계가 없었다($p=.056$). 이를 연소 노인과 고령 노인으로 나누어 분석한 결과 유의하지는 않았으나 두 군 모두 운동을 하지 않는 군이 대사증후군이 더 많았다($p=.066$). 그러나 연소 노인에서는 유의하지는 않았지만 운동 횟수가 적은 군이 대사증후군이 더 많았으나($p=.056$), 고령 노인에서는 대사증후군과 1회 운동시간과 운동 횟수와 모두 유의하지 않았다(Table 4).

4. 대사증후군 위험 요인과 영양소 섭취량과의 관계

대상자 122명 중 에너지는 35명(28.7%)이 섭취부족이었고, 5명(4.1%)은 섭취과잉이었다. 단백질은 35명(28.7%)이 섭취부족이었고, 나머지는 정상이었다. 지방은 섭취과잉인 사람이 27명(22.1%)이었

Table 1. General Characteristics of Subjects (N=122)

Variables	Young old (N=87) (%)	Old (N=35) (%)	p
Gender			.484
Male	18 (20.7)	8 (22.9)	
Female	69 (79.3)	27 (77.1)	
Living			.001*
Alone	15 (17.2)	16 (47.1)	
Together	72 (82.8)	19 (52.9)	
Education			.056
None	6 (7.1)	7 (21.2)	
Elementary school	32 (38.1)	17 (51.5)	
Middle school	19 (22.6)	3 (9.1)	
High school	19 (22.6)	4 (12.1)	
College	8 (9.5)	2 (6.1)	
Economical status			.087
Very low	30 (34.5)	20 (58.8)	
Low	35 (40.2)	10 (29.4)	
Medium	19 (21.8)	3 (8.8)	
High	3 (3.4)	1 (2.9)	
Nutritional status			.324
Malnutrition	19 (21.8)	4 (11.4)	
Risk for malnutrition	67 (77.0)	31 (88.6)	
Normal	1 (1.1)	0 (0.0)	
BMI			.209
<25	51 (58.6)	17 (48.6)	
≥25	36 (41.4)	18 (51.4)	

* $p < .05$.
BMI = Body mass index.

Table 2. Prevalence of Metabolic Syndrome and Risk Factors (N=122)

Variables	Total (N=122) (%)	Young old (N=87) (%)		p	Old (N=35) (%)		p
		Male (N=18)	Female (N=69)		Male (N=8)	Female (N=27)	
Metabolic syndrome	74 (60.7)	11 (61.1)	37 (53.6)	.383	6 (75.0)	20 (74.1)	.670
Risk factors							
Central obesity	99 (81.1)	14 (77.9)	53 (76.8)	.602	6 (75.0)	26 (96.3)	.059
HTN	96 (78.7)	12 (66.7)	53 (76.8)	.276	8 (100.0)	23 (85.2)	.335
High TG	50 (41.0)	9 (50.0)	27 (39.1)	.284	3 (37.5)	11 (40.7)	.602
Low HDL	40 (32.8)	5 (27.8)	20 (29.0)	.585	2 (25.0)	13 (48.1)	.228
FBS	70 (57.4)	14 (77.8)	34 (49.3)	.027*	6 (75.0)	16 (59.3)	.355

* $p < .05$.
HTN = hypertension, TG = Triglyceride, HDL = High density lipoprotein-cholesterol, FBS = Fasting blood sugar.

Table 3. The Relation between General Characteristics and Metabolic Syndrome

(N = 122)

Variables	Metabolic syndrome								
	Total (N = 122) (%)		p	Young old (N = 87) (%)		p	Old (N = 35) (%)		p
	Yes (N = 74)	No (N = 48)		Yes (N = 48)	No (N = 39)		Yes (N = 26)	No (N = 9)	
Gender			.374			.383			.670
Male	17 (65.4)	9 (34.6)		11 (61.1)	7 (38.9)		6 (75.0)	2 (25.0)	
Female	57 (59.4)	39 (40.6)		37 (53.6)	32 (46.4)		20 (74.1)	7 (25.9)	
Living			.581			.548			.276
Alone	19 (61.3)	12 (38.7)		8 (53.3)	7 (46.7)		11 (68.8)	5 (31.3)	
Together	55 (61.1)	35 (38.9)		40 (55.6)	32 (44.4)		15 (83.3)	3 (16.7)	
Education			.451			.751			.540
None	10 (76.9)	3 (23.1)		4 (66.7)	2 (33.3)		6 (85.7)	1 (14.3)	
Elementary	26 (53.1)	23 (46.9)		15 (46.9)	17 (53.1)		11 (64.7)	6 (35.3)	
Middle	15 (68.2)	7 (31.8)		12 (63.2)	7 (36.8)		3 (100.0)	0 (0.0)	
High	13 (56.5)	10 (43.5)		10 (52.6)	9 (47.4)		3 (75.0)	1 (25.0)	
College	7 (70.0)	3 (30.0)		5 (62.5)	3 (37.5)		2 (100.0)	0 (0.0)	
Economical			.933			.828			.583
Very low	30 (60.0)	20 (40.0)		16 (53.3)	14 (46.7)		14 (70.0)	6 (30.0)	
Low	27 (60.0)	18 (40.0)		18 (51.4)	17 (48.6)		9 (90.0)	1 (10.0)	
Medium	14 (63.6)	8 (36.4)		12 (63.2)	7 (36.8)		2 (66.7)	1 (33.3)	
High	3 (75.0)	1 (25.0)		2 (66.7)	1 (33.3)		1 (100.0)	0 (0.0)	
Nutritional			.284			.510			.268
Malnutrition	12 (52.2)	11 (47.8)		10 (52.6)	9 (47.4)		2 (50.0)	2 (50.0)	
Risk	62 (63.3)	36 (36.7)		38 (56.7)	29 (43.3)		24 (77.4)	7 (22.6)	
Normal	0 (0.0)	1 (100.0)		0 (0.0)	1 (100.0)		0 (0.0)	0 (0.0)	
BMI									
< 25	33 (48.5)	35 (51.5)	.002*	23 (45.1)	28 (54.9)	.021*	10 (38.5)	7 (77.8)	.049*
≥ 25	41 (75.9)	13 (24.1)		25 (69.4)	11 (30.6)		16 (61.5)	2 (22.2)	

*p < .05.

Table 4. The Relation between Exercise and Metabolic Syndrome

(N = 122)

Variables	Metabolic syndrome								
	Total (N = 122) (%)		p	Young old (N = 87) (%)		p	Old (N = 35) (%)		p
	Yes (N = 74)	No (N = 48)		Yes (N = 48)	No (N = 39)		Yes (N = 26)	No (N = 9)	
Exercise			.002*			.056			.066
Yes	59 (79.7)	47 (97.9)		41 (85.4)	38 (97.4)		18 (69.2)	9 (100.0)	
Time (min)			.141			.423			.307
0-29	11 (18.0)	7 (14.9)		5 (11.9)	4 (10.5)		6 (31.6)	3 (33.3)	
30-59	24 (39.3)	13 (27.7)		14 (33.3)	10 (28.3)		10 (52.6)	3 (33.3)	
60-89	13 (21.3)	18 (38.3)		12 (28.6)	15 (39.5)		1 (5.3)	3 (33.3)	
90-119	6 (9.8)	1 (2.1)		5 (11.9)	1 (2.6)		1 (5.3)	0 (0.0)	
≥ 120	7 (11.5)	8 (17.0)		6 (14.3)	8 (21.1)		1 (5.3)	0 (0.0)	
Frequency			.104			.056			.260
1-2	15 (24.6)	9 (19.1)		7 (16.7)	8 (21.1)		8 (42.1)	1 (11.1)	
3-4	9 (14.8)	15 (31.9)		5 (11.9)	12 (31.6)		4 (21.1)	3 (33.3)	
≥ 5	37 (60.7)	23 (48.9)		30 (71.4)	18 (47.4)		7 (36.8)	5 (55.6)	

*p < .05.

다. 칼슘은 섭취부족이 89명(73%)이었고, 철분은 5명(4.1%)이 섭취 부족이었다. 그리고 엽산은 83명(68%), 식이섬유는 37명(32.2%)이 섭취 부족이었다. 연소 노인과 고령 노인을 나누어 분석해 보았으나 두 군은 영양소 섭취량에 유의한 차이가 없었다.

대사증후군 유무와 영양소 섭취량과의 관계를 조사한 결과 유

의한 상관관계가 없었다. 대사증후군 위험 요인별로 각 위험요인이 있는 경우와 없는 경우에 영양소 섭취량의 차이를 비교한 결과 다음과 같았다. 중성지방은 영양소 섭취량과 유의한 상관관계가 없었다. 복부 비만은 나트륨 섭취과잉인 경우 더 많았다($p = .016$). 저 HDL 혈증은 칼슘 섭취 부족한 경우($p = .023$)와 엽산 섭취가 부족

Table 5. The relation between Nutrient Intake and Metabolic Syndrome Risk Factors

(N = 122)

Variables	Central obesity (N = 99) (%)	<i>p</i>	HTN (N = 96) (%)	<i>p</i>	Low HDL (N = 40) (%)	<i>p</i>	FBS (N = 70) (%)	<i>p</i>
Energy Excess (Kcal/d)	2 (2.2)	.069	5 (4.3)	.384	5 (4.3)	.773	3 (4.6)	.765
Sodium Excess (g/d)	75 (81.5)	.016*	79 (88.8)	.053	31 (81.6)	.305	59 (90.8)	.050
Folate deficiency (μ gDEF/d)	69 (75.0)	.176	64 (71.9)	.560	33 (86.8)	.010*	47 (72.3)	.567
Calcium deficiency (mg/d)	73 (79.3)	.230	68 (76.4)	.431	34 (89.5)	.023*	50 (76.9)	.537
Fiber deficiency (g/d)	33 (89.2)	.070	29 (89.2)	.532	13 (35.0)	.450	23 (62.2)	.262

**p* < .05.

DEF = Dietary folate equivalents, HTN = hypertension, HDL = High density lipoprotein-cholesterol, FBS = Fasting blood sugar.

한 경우(*p* = .010) 더 많았다. 유의하지는 않았으나 고혈압이 있는 경우 나트륨 섭취 과잉이 좀 더 많았다(*p* = .053) (Table 5).

연소 노인과 고령 노인을 나누어 대사증후군 위험 요인과 영양소 섭취량과의 관계를 조사한 결과는 다음과 같았다. 연소 노인은 복부 비만이 있는 군이 에너지 섭취과잉이 유의하게 많았고(*p* = .037), 복부 비만이 있는 군이 나트륨 섭취 과잉이 유의하게 많았다(*p* = .021). 또한 연소 노인은 저 HDL 혈증이 있는 군이 칼슘 섭취 부족과 엷산 섭취 부족이 유의하게 많았다(*p* < .001, *p* = .022). 그러나 고령 노인은 대사증후군 위험 요인과 영양소 섭취량과 대부분 유의한 관계가 없었고, 고혈압인 군이 나트륨 섭취 과잉 섭취가 유의하게 많았고(*p* = .018), 공복 시 혈당이 높은 군(*p* = .045)과 중성지방이 높은 군(*p* = .011)이 식이섭취 섭취가 유의하게 낮았다.

논 의

본 연구는 연소 노인과 고령 노인의 대사증후군 발생양상을 조사하고 대사증후군과 영양소 섭취, 그리고 운동 정도와의 관련성을 조사하였다는 점에서 의의가 있다.

본 연구 결과 대상자의 60.7%가 대사증후군이 있는 것으로 나타났고 이는 선행 연구에서 보고한 것보다 높았다(Oh et al., 2007). 또한 연소 노인과 고령 노인을 나누어 분석해 본 결과 대사증후군 발생률이 고령 노인은 74.3%로 연소 노인의 55.2%보다 유의하게 높았다.

미국 National Health and Nutrition Examination Survey III (Ford, et al., 2002)에 따르면 대사증후군 유병률은 20대에서 60대까지 남녀 모두 증가하며 60세 이후 45%까지 증가하는 것으로 보고되었다. 또한 본 연구 결과 국내에서 시행된 국민 건강 영양 조사(KIHAS, 2008) 보다 대사증후군 유병률이 더 높은 것으로 나타났다. 이러한 차이는 아마도 연구시기의 차이에서 기인한 것일 수 있으며 최근 노인에서 대사증후군이 증가하고 있는 추세를 반영할 수 있다. 또한 본 연구에서는 선행 연구와 달리 고령 노인을 다수 포함하고 있고 고령 노인의 대사증후군 유병률이 높아질 수 있다. 선행 연구에

서 고령 노인을 따로 조사한 연구가 없어 직접 비교가 어려우나 본 연구에서 연소 노인의 대사증후군 유병률은 55.2%로 국민 건강 영양조사 결과의 52.7% (KNHANES, 2008)와 유사한 것이 이러한 주장을 뒷받침한다. 또한 2005년 국민건강영양조사 결과 60세에서 69세에서는 49.8%, 70세 이상은 52.7%로 나이가 들에 따라 유병률이 증가하는 추세로 나타났다.

본 연구 결과 대사증후군 유병률은 성별에 따라 차이가 없었다. 이러한 결과는 선행 연구와 상반된다(Shim et al., 2010). 국내에서 시행된 국민건강영양조사 제3기 결과에 따르면(KNHANES, 2008) 여성의 폐경기 전에는 남성에서, 여성의 폐경기 후에는 여성에서 대사증후군 유병률이 높은 것으로 보고되었다(Kim, Park, Ryu, & Kim, 2007; Lee et al., 2005; Shim et al., 2010). 이는 아마도 본 연구의 대상자의 수가 적은 것과도 관련이 있을 수 있다. 또한 본 연구 대상자의 나이가 선행 연구보다 많았던 것과도 관련이 있을 수 있다. 최근 고령 남성 노인의 경우 75세 이후 남성 호르몬의 급격한 감소로 고혈압의 유병률이 증가하고 고지혈증이 증가할 수 있음이 보고되었으며 (unpublished data) 이는 상대적으로 남성의 경우에도 나이가 증가함에 따라 대사증후군의 발생이 증가할 수 있음을 시사한다.

대사증후군 위험 인자별로 조사한 결과 복부 비만이 81.1%로 가장 높게 나타났으며 다음이 고혈압(78.7%)이었다. 본 연구결과는 고령화가 진행함에 따라 복부 비만과 고혈압이 증가한다는 선행 연구 결과를 지지한다(Shin et al., 2009). 본 연구 결과 고혈압은 나이에 따라 유병률의 차이가 없었다. 그러나 복부 비만은 통계적으로 유의하지는 않았으나(*p* = .066) 고령 노인이 될수록 늘어나는 경향이 있었다. 또한 본 연구 결과 BMI로 비만을 판정한 경우 44.3%가 비만이었으나 복부 비만은 81.1%로 나타났다. 이러한 결과는 선행 연구 결과를 지지한다. 즉 노인의 경우 근육 감소, 수분량 감소 등 생리적인 이유로 BMI는 비만도를 정확하게 반영하지 않을 가능성이 있으며 BMI만을 기준으로 할 경우 근육이 지방으로 대체되는 노인의 특징이 반영되지 못하므로 비만이 과소평가될 위험이 있는 것으로 보고되었다 (Kruger, Venter, Vorster, & Margetts, 2002). 또한 국내 선

행 연구 결과 한국노인들은 신체적으로 전체 비만보다는 복부 비만의 특성을 보이며 심혈관계 질환이 있는 노인의 경우 남자는 과체중, 여자는 복부 비만의 특징을 보이므로 근육량이 지방으로 대체되는 노인 집단의 특성을 반영하기 위해서는 복부 비만 지표를 함께 사용해야 된다고 하였다(Moon & Kim, 2005). 본 연구에서도 고령 노인의 경우 복부 비만이 여자 노인에서 더 많은 것으로 나타났다. 폐경 이후 여성은 난소 부전상태로 인해 복부 비만이 증가하고, 혈중 지질의 증가로 동맥 경화 발생률이 증가하며, 혈당과 인슐린이 증가하는 것으로 보고되었다(Kim et al., 2007; Lee et al., 2005). 따라서 본 연구 결과는 고령 노인 중 특히 여성 노인에서 복부 비만 관리를 위한 전략이 필요함을 시사한다.

본 연구 결과 간지 영양 상태 조사에 따르면 노인 대상자의 79.6%가 영양 불량이 있는 것으로 나타났다. 영양소 섭취량 또한 부족한 것으로 나타났으며 에너지는 28.7%, 단백질은 28.7%, 칼슘은 73%, 엽산은 68%, 그리고 식이 섬유소는 32.2%가 섭취 부족이었다. 이러한 결과는 우리나라 노인 영양소 섭취 정도를 분석한 선행 연구 결과를 지지한다(KNHANES, 2008; Park & Suh, 2007). 따라서 복부 비만이 있는 경우에도 특정 영양소의 부족이 있는 것으로 나타나 노인의 영양 상태에 대한 면밀한 분석과 그에 근거한 개별 상담의 중요성을 시사한다.

반면 본 연구결과 대사증후군 유무에 따른 영양소 섭취량은 유의한 차이가 없었다. 고령 노인에서 식이섬유 섭취가 적은 경우에 공복 시 혈당과 중성 지방이 높았고($p=.045$, $p=.011$), 전체 대상자에서 엽산 섭취가 적은 경우에 저 HDL 콜레스테롤이 많은 것으로 보아 식이 섭취 양상은 대사증후군의 위험 인자에 영향을 주는 간접적인 요인임을 시사한다. 이러한 결과는 선행 연구 결과와 일치하는데 제3기 National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994)에 따르면 과일과 야채 섭취가 적은 대상자가 대사증후군 유병률이 더 높은 것으로 보고되었으며 식이 섬유 섭취 또한 대사증후군을 낮추는 인자였다(Panagiotakos, Pitsavos, Skoumas, & Stefanadis, 2007). 이는 과일, 채소에 들어 있는 성분인 carotenoids 또는 phenolic molecules 등이 산화스트레스를 막아주는 항산화제로 작용하였기 때문일 수 있다(Panagiotakos et al., 2007). 따라서 과일, 야채 섭취를 늘리는 것은 대사증후군의 위험 인자를 예방하는 효과가 있는 것뿐만 아니라 대사증후군이 이미 있는 경우에도 산화스트레스로 인한 혈관 질환 예방 효과를 배제할 수 없다.

본 연구 결과 운동 여부는 대사증후군과 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났으나 1회 운동 시간과 운동 횟수와는 유의한 차이가 없었다. 이는 선행 연구 결과와 일치하는데 Kim과 Joo(2009)의 연구에서도 50대 남성의 경우, 운동을 하지 않는 경우가 운동을 하고 있

는 경우에 비해 대사증후군이 1.3배 높았으며 같은 나이대의 여성의 경우에는 대사증후군이 1.8배 높았다.

그러나 본 연구 결과는 운동량과 대사증후군과도 양의 상관관계를 보고한 선행연구 결과와는 일치하지 않는다(Dai et al., 2010). 일주일에 14 km 이상 걷기 운동을 한 군이 그렇지 않은 군보다 대사증후군을 낮추는 효과가 있는 것으로 보고되었고, 그 미만으로 운동을 하는 것은 효과가 없는 것으로 보고되었다(Dai et al., 2010). 반면 Andersen 등(1999)은 신체 활동의 효과는 운동의 효과와 거의 대등하기 때문에 생활습관을 교정하여 신체 활동을 늘리는 것만으로도 효과가 있다고 보고하였다. 본 연구에서 신체 활동 정도를 조사하지 않아 정확히 알 수 없으나 운동의 강도에 따른 대사증후군 유병률의 차이가 없는 점은 신체 활동 정도와 관련이 있을 수 있다. 본 연구 대상자는 59%가 운동을 한다고 답해 노인을 대상으로 한 다른 선행 연구 결과인 31.8%보다 높게 나타났다(Park, Jang, & Min, 2002). 따라서 본 연구 대상자는 복지관 프로그램에 참여하기 위해 복지관에 정기적으로 출석하는 건강한 노인으로서 신체활동이 타 연구 대상자에 비해 많을 수 있고 이러한 차이가 연구 결과에 영향을 미쳤을 수 있다.

결론 및 제언

결론적으로 본 연구에서는 고령 노인이 연소 노인보다 대사증후군 빈도가 높았고, 대사증후군 유병률은 엽산의 섭취와 식이 섬유소 섭취량과 간접적인 유의한 상관관계가 있었다. 또한 운동을 안 하는 대상자가 대사증후군이 더 많았다. 그러나 본 연구에서는 운동을 많이 하는 복지관 프로그램 참여 노인을 대상으로 하여 운동의 강도에 따른 효과가 유의하지 않았다는 것, 또한 과거 운동 습관에 대한 평가 없어서 운동과 대사증후군 위험인자와의 관계를 추적하지 못하였다는 것이 이 연구의 제한점이다.

본 연구 결과는 연소 노인에게 적극적인 대사증후군 관리를 제공하면 연소 노인의 건강 수명이 연장될 수 있음을 시사한다. 따라서 노인을 대상으로 엽산과 식이 섬유소가 풍부한 식사를 하도록 교육하고, 신체활동을 늘리도록 할 필요가 있다. 또한 향후 노인을 대상으로 운동과 식습관 중재 프로그램이 대사증후군 발생에 미치는 영향을 조사하는 실험 연구를 제안한다.

참고문헌

- Andersen, R. E., Wadden, T. A., Bartlett, S. J., Zemel, B. V., Tony, J. F., & Shawn, C. (1999). Effect of Lifestyle activity vs aerobic exercise in obese women: A ran-

- domized trial. *The Journal of the American Medical Association*, 281, 335-340.
- Baek, I. H., & Koh, J. M. (2001). A study on conditions for stroke patient & analysis of effect after exercise treatment. *The Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, 5, 109-131.
- Cheung, B. M., Ong, K. L., Man, Y. B., Wong, L. Y., Lau, C. P., & Lam, K. S. (2006). Prevalence of the metabolic syndrome in the United States National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002 according to different defining criteria. *Journal of Clinical Hypertension(Greenwich)*, 8, 562-570.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*(2nd Edition), New York: Psychology press.
- Crichton, G. E., Bryan, J., Buckley, J., & Murphy, K. J. (2011). Dairy consumption and metabolic syndrome: a systematic review of findings and methodological issues. *Obesity reviews*, article first published online.
- Dai, D. F., Hwang, J. J., Chen, C. L., Chiang, F. T., Lin, J. L., Tseng, Y. A., et al. (2010). Effect of physical activity on the prevalence of metabolic syndrome and left ventricular hypertrophy in apparently healthy adults. *Journal of the Formosan Medical Association*, 109, 716-724.
- Devaraj, S., Jialal, G., Cook, T., Siegel, D., & Jialal, I. (2011). Low Vitamin D levels in Northern American adults with the metabolic syndrome. *Hormone and Metabolic Research*, 43, 72-74.
- 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. *The Journal of the American Medical Association*, 287, 356-359.
- Guigoz, Y., Vellas, B., & Garry, P. (1994). Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients, *Facts Research of Gerontology*, 4, suppl 2, 15-59.
- Kim, H. M., Park, J., Ryu, S. Y., & Kim, J. (2007). The effect of menopause on the metabolic syndrome among Korean women: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care*, 30, 701-706.
- Kim, K. N., & Joo, N. S. (2009). Relationship between exercise, body fatness and metabolic syndrome. *Korean Journal of Obesity*, 18(4), 138-145.
- Kim, M. S., Kim, J. Y., Bae, W. K., Kim, S. H., Lee, Y. S., Na, W. R., et al. (2011). Relationship between Nutrients Intakes, Dietary Quality, and Serum Concentrations of Inflammatory Markers in Metabolic Syndrome Patients. *Korean Journal of Community Nutrition*, 16(1), 51-61.
- Kim, S. H. (2009). The effects of Exercise Program of Obesity, Physical fitness and Metabolic syndrome in Elderly Women. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 29, 823-935.
- Korean National Health and Nutrition Examination Survey. (2008). The Korean Centers for Disease control and Prevention.
- Kruger, H. S., Venter, C. S., Vorster, H. H., & Margetts, B. M. (2002). Physical inactivity is the major determinant of obesity in black women in the North west province, South Africa: The THUSA study. *Nutrition*, 18, 422-427.
- Kwon, T. Y. (2009). The effects of stress factors and self-esteem on depressive symptoms among the young-old, the old-old, the oldest-old groups: The mediating role of two dimension self-esteem. *Korean Journal of Social Welfare Studies*, 40(1), 163-196.
- Lee, H. J., Kwon, H. S., Park, Y. M., Chun, H. N., Choi, Y. H., Ko, S. H., et al. (2005). Waist circumference as risk factor for metabolic syndrome in Korean adult; Evaluation from 5 different criteria of metabolic syndrome. *Journal of Korean Diabetes Association*, 29, 48-56.
- Lee, G. S. (2004). *Nutritional Evaluation by using Mini Nutritional Assessment (MNA) and relating factors of postoperative recovery for elderly in Gastric Cancer*. Unpublished master's thesis, Kosin University, Busan.
- Lwow, F., Dunajska, K., Milewicz, A., Jedrzejuk, D., Kik, K., & Szmigiero, L. (2011). Effect of moderate-intensity exercise on oxidative stress indices in metabolically healthy obese and metabolically unhealthy obese phenotypes in postmenopausal women: A pilot study. *Menopause*, article first published online.
- Moon, H. K., & Kim, E. G. (2005). Comparing validity of body mass index, waist to hip ratio, and waist circumference to cardiovascular disease risk factors in Korean elderly. *The Korean Nutrition Society*, 38, 445-454.
- National Hypertension Center data. (2006). Retrieved April 7, 2006, from <http://www.hypertension.or.kr>
- Oh, E. G., Kim, S. H., Hyun, S. S., Kang, M. S., & Bang, S. Y. (2007). The analysis of intervention studies for patients with metabolic syndrome, *Journal of Korean Academy of Nursing* 37(1), 72-80.
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Skoumas, Y., & Stefanadis, C. (2007). The association between food patterns and the metabolic syndrome using principal components analysis: The ATTICA study. *Journal of American diet Association*, 107, 979-987.
- Park, H. S. (1992). Obesity and weight control. *The Journal of the Korean Academy of Family Medicine*, 13, 289-299.
- Park, J. K., Jang, S. H., & Min, S. (2002). Effects of Stretching Exercise on Quality of Life, Depression, Total Cholesterol in the Elderly. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 4(2), 139-150.
- Park, Y. H., & Suh, E. Y. (2007). The risk of malnutrition, depression, and the perceived health status of older adults. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 37, 941-948.
- Shim, H. S., Kim, H. S., & Kim, J. H. (2010). Analysis of metabolic syndrome risk factors among the menopausal women in her fifties. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 12(1), 58-62.
- Shin, A. S., Lim, S. Y., Sung, J. H., Shin, H. R., & Kim, J. S. (2009). Dietary intake, eating habits, and metabolic syndrome in Korean men. *Journal of American Dietetic Association*, 109, 633-640.