

대사적으로 건강한 비만 성인과 대사적으로 불건강한 비만 성인의 신체활동 및 영양소 섭취량에 관한 연구

한정원*

¹고신대학교 간호대학

Study of Physical Activities and Nutrient Intakes of Adults with metabolically healthy obesity and those with metabolically unhealthy obesity

Jeong-Won Han^{*}

¹College of Nursing, Kosin University.

요약 본 연구는 대사적으로 건강한 비만인과 대사적으로 불건강한 비만인을 구분하여 대사적으로 건강한 비만인에게 영향을 미치는 신체활동과 영양소들을 확인하고자 시행된 연구이다. 대상자들은 2013년 1월-12월까지 실시한 제 6기 국민건강영양조사에서 참여한 대상자들이며 복합표본 로지스틱 분석을 시행하였다. 연구결과 대사적으로 건강한 비만인은 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 1주일 동안의 유연성 운동일수(Odds ratio (OR)=1.18, 95% confidence interval (95% CI)=1.01-1.38), 수분 섭취(OR=1.04, 95% CI=1.01-1.06) 및 단백질 섭취량(OR=1.07, 95% CI=1.02-1.13)이 높고, 지방(OR=0.99, 95% CI=0.98-1.00)과 탄수화물(OR=0.98, 95% CI=0.97-0.99)의 섭취량이 낮은 것으로 확인되었다. 이를 근거로 하여 비만 성인에 대한 간호중재는 대사적 상태에 따른 접근이 필요하다고 사료된다.

Abstract This study divides subjects into people with metabolically healthy obesity and those with metabolically unhealthy obesity to identify the physical activities and nutrients influencing adults with obesity. Participants in the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey conducted from January through December 2013 were selected as the subjects, and an analysis of complex survey samples was conducted with them. It was found that the number of days of a flexibility exercise (Odds ratio (OR)=1.18, 95% confidence interval (95% CI)=1.01-1.38), water intake (OR=1.04, 95% CI=1.01-1.06) and protein intake (OR=1.07, 95% CI=1.02-1.13) for one week were higher in people with metabolically healthy obesity than in those with metabolically unhealthy obesity, while their fat intake (OR=0.99, 95% CI=0.98-1.00) and carbohydrate intake (OR=0.98, 95% CI=0.97-0.99) were lower. Based on the results of this study, it was found that nursing intervention for obesity would need an approach according to the metabolic condition of obesity.

Keywords : Activity, Adult, Metabolism, Nutrient, Obesity

1. 서론

1.1 연구의 필요성

2010년 세계보건기구에서 유럽의 7개 국가를 대상으

로 시행한 “건강문제와 관련된 과제중과 비만에 관한 보고서”에 의하면 성인 남자의 53.5%-69.5%와 성인 여성의 47.2%-61.8%는 과제중으로 분류되며, 과제중으로 분류된 성인 남자 중 7.7%-26.0%는 비만으로 판정되고,

본 논문은 고신대학교 신입교원 연구지원비로 수행되었음.

*Corresponding Author : Jeong-Won Han(Kosin Univ.)

Tel: +82-51-990-2384 email: hjw0721@kosin.ac.kr

Received June 6, 2015

Revised (1st July 22, 2015, 2nd July 27, 2015)

Accepted October 8, 2015

Published October 31, 2015

여성의 경우는 9.0%-21.0%로 포함된다고 하였다[1]. 현재 전 세계적으로 과체중에 해당되는 성인은 10억 명이 상으로 추정되며, 그 중에서 약 3억 명의 성인은 비만에 해당된다[2]. 비만 인구의 증가는 한국에서도 심각한 사회문제로 대두되고 있는데, 국민건강영양조사에 의하면 성인의 비만 발병률이 1998년 26.0%에서 2011년에는 31.4%로 지속적으로 증가하고 있는 것을 알 수 있다[3]. 비만은 심혈관 질환, 당뇨병, 암, 호흡기 질환과 같은 다양한 합병증들을 발생시켜 개인의 건강을 위협하고 있을 뿐만 아니라 2005년도 보건복지부가 발표한 “비만의 사회경제적 비용 산출” 보고서에 따르면 비만으로 인한 사회 경제적 비용은 총 1조 7923억으로 사회적으로 많은 비용들이 지출되고 있음을 확인 할 수 있다[2]. 비만은 이미 세계보건기구에서 유행성 전염병으로 지정하였으며 비만에 대한 적극적인 중재는 개인의 건강과 사회경제적인 문제들을 해결하기 위한 중요한 과제로 대두되고 있다[4].

비만의 기준은 국가에 따라 다양하게 정의되고 있는데, 한국의 경우는 세계보건기구 아시아 태평양 기준에 따라 BMI (Body Mass Index) $23\text{kg}/\text{m}^2$ 이상을 과체중으로 적용하고 있으며, BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상은 비만으로 정의하고 있다[5]. 최근 비만을 진단하는 중요한 지표인 BMI는 인슐린 저항성의 정도와 반드시 일치하지 않는다는 연구들이 발표되고 있으며 비만의 정도가 동일함에도 불구하고 비만과 관련된 질환의 유병률이 높지 않은 대상자들이 확인되면서 이들을 대사적으로 건강한 비만인이라고 명명하고 있다[6-8]. 대사적으로 건강한 비만인의 경우는 일반적인 비만인과는 달리 인슐린에 대한 감수성이 높고 복부 비만의 정도가 낮으며 혈압이나 지질 대사 이상의 정도가 낮아 대사적으로 건강한 상태를 유지하고 있다는 특징을 가지고 있다[9]. 미국의 국민건강영양조사 결과를 살펴보면 성인 대상자 중 약 51.3% (약 35,900,000명)가 과체중으로 판정되며 그 중에서 약 31.7% (약 19,500,000명)가 대사적으로 건강한 비만인으로 분류된다고 보고 하였다[8]. 한국의 경우는 제 3기 국민건강영양조사를 근거로 살펴보면 총 5267명 대상자 중 15.2%가 대사적으로 건강한 비만인으로 분류가 되는 것을 알 수 있다[9].

대사적으로 건강한 비만인을 구분하는 기준은 국가마다 다양하고 적용하고 있으며 한국의 경우는 NECP-ATP (National Cholesterol Education Program-Adult

Treatment Panel)에서 제시한 기준을 적용하고 있다. 남자는 허리둘레 90cm 이상, 여자는 허리둘레 85cm 이상, 혈압 130/85mmHg 이상, 공복시 혈당 100mg/dL 이상, 남자의 경우 고밀도 콜레스테롤 40mg/dL 미만, 여자의 경우 고밀도 콜레스테롤 50mg/dL 미만, 중성지방 150mg/dL 이상의 5가지 기준 중 3가지 이상을 만족하는 대상자는 대사적으로 불건강한 비만인으로 분류되며 이를 만족하지 않는 대상자는 대사적으로 건강한 비만인으로 분류하게 된다[10]. 현재 비만 환자들을 위한 치료와 간호는 대사적으로 건강한 비만인과 대사적으로 불건강한 비만인을 구분하지 않고 동일한 방법으로 접근하고 있다. 그러나 Karelis 등[6]은 성인 비만인들을 대상으로 6개월간 체중감량 프로그램을 실시한 결과 대사적으로 건강하지 않은 그룹에서는 인슐린 감수성이 26% 개선되었지만 대사적으로 건강한 그룹에서는 인슐린 감수성이 13% 악화되었다고 보고하였다. 뿐만 아니라 한국의 여성을 대상으로 한 Shin 등[11]의 연구에서도 식이 조절과 운동 프로그램을 병행하여 시행한 결과 대사적으로 불건강한 그룹에서는 프로그램 진행 후 중성지방과 저밀도 콜레스테롤이 감소되었고 고밀도 콜레스테롤은 향상되는 것을 확인 할 수 있었지만, 대사적으로 건강한 그룹에서는 중성지방, 저밀도 콜레스테롤 및 고밀도 콜레스테롤의 변화가 없는 것을 확인 할 수 있었다. 이러한 결과들은 대사적인 상태에 따른 비만의 중재적 접근이 중요하다는 것을 의미하고 있다[10].

대사적으로 건강한 비만인과 관련된 선행연구들을 살펴보면, 미국인들을 대상으로 한 연구[8]에서는 연령이 낮을수록 대사적으로 건강한 비만인의 발생률이 높으며, 백인보다는 흑인이 대사적으로 건강한 비만인에 포함될 확률이 약 1.18배 높고, 중등도의 운동을 하는 사람들이 대사적으로 건강한 비만인으로 판정될 확률이 높은 것으로 나타났다. 일본인을 대상으로 한 연구[12]에서는 대사적으로 건강한 비만인과 불건강한 비만인을 구분하는 중요한 요인은 복부비만이며, 복부비만에 영향을 미치는 요인으로는 성호르몬, 연령, 당 섭취, 운동을 강조하고 있고, 일본의 스모 선수들의 경우 고칼로리를 섭취하고 있지만 일반인들에 비해 운동량이 많기 때문에 복부 비만의 정도는 상대적으로 낮다고 설명하고 있다. 흑인 여성을 대상으로 한 연구[13]에서는 대사적으로 건강한 비만인은 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 운동으로 인한 에너지 소비량이 상대적으로 높다고 보고하였으며,

한국인을 대상으로 한 연구[5]에서는 대사적으로 건강한 비만인은 여성에 비해 남성이 발생률이 높으며, 소득이 높고 규칙적으로 운동하는 사람들이 대사적으로 건강한 비만인이 될 확률이 높다고 보고하였다. 그러나 미국의 폐경기 여성을 대상으로 한 선행연구[14]에서는 대사적으로 건강한 비만인과 불건강한 비만인은 심리사회적인 요인들(삶의 질, 자존감, 스트레스, 신체상, 자아 효능감, 질화에 대한 지각된 위험성)간에는 차이가 없는 것으로 확인 되었다.

성인 비만인을 대상으로 한 대부분의 선행연구들은 대사적으로 건강한 비만인과 대사적으로 불건강한 비만인을 구분하지 않고 있으며, 대사적 상태에 따른 비만의 유형을 구분하여 시행한 연구들에서도 대상자들의 특성을 찾아내고자 하는 연구들은 미비한 상태이다. 특히 한국의 경우는 비만인들이 꾸준히 증가하고 있음에도 불구하고 대사적으로 건강한 비만인들을 위한 선행연구들이 부족하여 이들을 위한 중재적 접근이 한계가 있다. 그러므로 본 연구에서는 국민건강영양조사 제 6기의 자료를 바탕으로 하여 대사적으로 건강한 비만인과 불건강한 비만인의 특성을 확인하고 대사적으로 건강한 비만인에게 영향을 미치는 신체활동 및 영양소를 확인하고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 제 6기 국민건강영양조사의 자료를 바탕으로 연구 대상자들의 특성을 확인하고 대사적으로 건강한 비만 성인에게 영향을 미치는 요인들을 확인하고자 한다. 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 첫째, 대상자들의 일반적인 특성을 확인한다.
- 둘째, 대상자들을 대사적으로 건강한 비만인과 불건강한 비만인으로 구분하여 대사적 상태의 차이를 확인한다.
- 셋째, 대사적으로 건강한 비만인과 불건강한 비만인 집단의 특성을 확인한다.
- 넷째, 대사적으로 건강한 비만인에게 영향을 미치는 신체활동 및 영양소들을 확인한다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구는 한국의 비만 성인들을 대상으로 대사적으로

건강한 비만인과 대사적으로 불건강한 비만인 간의 특성을 확인하고 영향요인을 파악하고자 시행되는 횡단적 서술적 조사연구이다.

2.2 연구 대상자

본 연구의 대상자들은 제 6기(1차년도) 국민건강영양조사에서 참여한 조사 대상자들이며, 제 6기 국민건강영양조사는 2013년 192개의 표본 조사구를 추출하여 3840가구의 만 1세 이상 가구원 전체를 대상으로 2013년 1월-12월까지 48주간 실시한 자료이고, 양로원, 군대 및 교도소 등의 입소자와 외국인 등은 조사대상에서 제외 되었다. 또한 국민건강영양조사의 목표 집단은 대한민국에 거주하는 국민이며, 목표 집단 조사단위의 포함을 향상시키기 위하여 2010년 인구주택 총 조사 자료를 제 6기 추출틀로 사용하였다. 2010년 인구주택 총 조사 및 가구를 각각 1차, 2차 추출 단위로 하는 2단계 층화 집락표본추출방법을 사용하여 제 6기(1차년도) 조사대상자들이 선정되었으며, 1차 추출단위인 조사구는 1차 층화기준(시도, 읍면, 주택유형), 2차 층화기준(주거면적 비율), 내제적 층화기준(가구주 학력 비율)에 근거하여 층화하여 총 576개 조사구를 추출하였고, 2차 추출단위인 가구는 계통 추출방법을 사용하여 표본조사구내 적절 가구 20가구를 추출하였다. 제 6기 1차년도(2013년)에는 전국 192개 표본조사구 내의 3840개의 표본 조사구를 조사대상으로 선정하였다.

본 연구는 이를 근거로 하여 검진, 건강 설문조사 및 영양조사에 참여한 만 19세 이상의 성인 5792명(남 2485명, 여 3307명) 중 BMI 25kg/m² (세계보건기구 아시아태평양지역 기준) 이상에 해당하는 대상자 총 1875명(남 924명, 여 951명)을 분석 대상으로 결정하였으며, 대사적으로 건강한 비만인과 대사적으로 불건강한 비만인에 대한 구분은 NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III) 근거하여 허리둘레(남자 ≥ 90 cm, 여자 $85 \geq$ cm), 혈압 $\geq 130/85$ mmHg, 혈당 ≥ 100 mg/dL, 고밀도 콜레스테롤(남자 < 40 mg/dL, 여자 < 50 mg/dL), 중성지방 ≥ 150 mg/dL 중 3가지 이상의 조건을 만족시키지 않는 대상자들을 대사적으로 건강한 비만인으로 표본 추출하였다. 5가지 근거기준에 대한 수집 자료가 1개 이상 없는 대상자들은 모두 제외가 되어 최종 분석에 사용된 대상자의 수는 총 1510명(남 728명, 여 782명)으로 결정되었다.

2.3 연구 도구

본 연구의 측정도구들은 제 6기 국민건강영양조사의 건강설문조사, 영양조사, 검진조사 부분 항목들의 일부로 이를 본 연구의 목적에 맞게 선정하였다.

2.3.1 대상자의 일반적 특성

대상자들의 일반적인 특성 항목으로는 건강 설문조사 부분의 성별, 연령, 가구의 소득수준, 교육수준, 직업, 결혼상태, 월간 음주 빈도, 흡연여부, 주관적 체형인식을 포함하고, 영양조사 부분에서는 영양표시 인지여부와 영양표시 이용여부를 포함하였다.

2.3.2 신체활동

신체활동은 건강 설문조사 부분에서 1주일간 격렬한 신체활동 일수, 1주일간 중등도 신체활동 일수, 1주일간 걷기 일수, 1주일간 근력운동 일수, 1주일간 유연성운동 일수, 1주일간 주중 하루 앉아서 보내는 시간으로 포함하였다.

2.3.3 영양소 섭취량

영양소 섭취량은 영양조사 부분에서 112개 음식항목의 타당도가 검증된 식품섭취빈도조사표를 이용하여 각 항목의 섭취빈도와 1회 섭취량을 조사하여 1일 에너지 및 영양소 섭취량에 대한 자료가 사용되었다. 본 연구에서는 1일 동안 섭취한 물, 단백질, 지방, 탄수화물, 조식유, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민A, 카로틴, 레티놀, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C 섭취량을 계산한 항목을 선정하였다.

2.4 자료수집 및 분석방법

본 연구는 K대학교 기관생명윤리위원회의 심의를 받은 후(KUIRB 2015-7) 시행되었다. 본 연구의 자료는 보건복지부와 질병관리 본부에 의해 시행되어지는 국민건강영양조사 제 6기에 해당하는 원시자료로 국민건강영양조사 홈페이지를 통하여 공개로 제공되는 통계자료들을 다운로드 받았으며, 공개로 제공되는 국민건강영양조사의 원시자료는 대상자들의 식별정보와 민감 정보가 삭제된 상태로 제공되었으며 본 연구에서도 대상자의 식별정보와 민감 정보는 삭제된 자료를 다운로드 받아 연구에 활용하였다.

자료 분석은 IBM SPSS (IBM SPSS 20.0 for windows,

SPSS Inc, Korea) 프로그램을 이용하여 복합표본 분석을 시행하였다. 복합표본은 구조적인 복합설계에 따라 표본을 추출할 때 효과적으로 사용할 수 있는 것으로, 각각의 변수는 제 6기(1차년도) 국민건강영양조사 자료에 제시된 집락변수, 층화변수, 가중치를 고려한 복합표본 설계 자료 분석 방법을 적용하였다. 대상자들의 일반적 특성과 비만 유형에 따른 생리적 지표에 대해서는 복합표본 기술통계와 일반 선형모형의 t-test를 시행하였고, 분류된 집단의 특성을 확인하기 위하여 교차분석을 실시하였다. 또한 대사적으로 건강한 비만인에게 영향을 미치는 신체활동과 영양소 섭취량을 확인하기 위해 복합표본 로지스틱 검정을 실시하였다.

3. 연구 결과

3.1 대상자의 일반적 특성

대상자들의 일반적인 특성을 살펴보면, 남자 728명(48.2%), 여자 782명(51.8%)으로 나타났으며, 연령은 50대 383명(22.1%) 40대 310명(20.5%) 60대 288명(19.1%) 순으로 확인 되었다. 가구 소득수준은 "중"이라고 응답한 대상자가 778명(51.5%)으로 가장 많았으며, 교육수준은 중졸이하 548명(36.3%), 고졸 511명(33.8%), 대졸이상 451명(29.9%)이며, 직업은 무직(학생 및 주부 포함) 543명(36.0%), 관리자 및 사무직 327명(21.7%), 서비스 및 판매 종사자 257명(17.0%) 순으로 나타났다. 결혼 상태는 기혼 1339명(88.7%), 미혼 및 기타 171명(11.3%)이며, 월간 음주는 비음주 705명(46.7%), 월 1잔 이상 805명(53.3%)으로 나타났다. 흡연 여부는 비흡연 및 과거흡연 1159명(76.8%), 현재 흡연 351명(23.2%)이며, 주관적 체형인식은 비만으로 인식하는 대상자가 1137명(75.3%)으로 가장 많았다. 영양표시를 인지하는지 여부는 "예"라고 응답한 대상자가 1034명(68.5%), "아니오"라고 응답한 대상자가 476명(31.5%)이며, 영양표시 사용에 대해서는 "예"라고 응답한 대상자가 509명(33.7%), "아니오"라고 응답한 대상자가 1001명(66.3%)으로 나타났다[Table 1].

Table 1. General characteristics of subjects

		(N=1510)
Variables	Category	n(%)
Sex	Male	728(48.2)
	Female	782(51.8)
Age (M±SD=46.87±0.50)	20-29	130(8.6)
	30-39	244(16.2)
	40-49	310(20.5)
	50-59	333(22.1)
	60-69	288(19.1)
	over 70	205(13.6)
Income(Family)	Low	328(21.7)
	Middle	778(51.5)
	High	404(26.8)
Education background	Middle school	548(36.3)
	High school	511(33.8)
	over college graduates	451(29.9)
Occupation	Manager or white collar job	327(21.7)
	Service sector or sales person	257(17.0)
	Agriculture, forestry and fishery	64(4.2)
	Engineer or machine fabricators	172(11.4)
	Simple labor	147(9.7)
	Unemployed (Include student and housewife)	543(36.0)
Marital status	Yes	1339(88.7)
	No	171(11.3)
Drinking	None	705(46.7)
	over one glass per month	805(53.3)
Smoking	Non-smoker or past-smoker	1159(76.8)
	Current smoker	351(23.2)
Body image perception	Lankiness	24(1.6)
	Normal	349(23.1)
	Obesity	1137(75.3)
Recognition of nutrition labeling	Yes	1034(68.5)
	No	476(31.5)
Use of nutrition labeling	Yes	509(33.7)
	None	1001(66.3)

3.2 비만 유형에 따른 대사적 특성의 차이

대상자들의 대사적 특성을 남녀로 구분하여 살펴보면 다음과 같다. 남자 집단에서는 대사적으로 건강한 비만인이 대사적으로 불건강한 비만인에 비해서 허리둘레(t=-10.96, p<.001), 수축기 혈압(t=-6.91, p<.001), 이완기 혈압(t=-4.71, p<.001), 공복시 혈당(t=-9.17, p<.001), 중성지방(t=-8.57, p<.001)의 수치가 통계적으로 유의하게 낮았으며 고밀도 콜레스테롤(t=11.36, p<.001)은 통계적으로 유의하게 높은 것으로 확인 되었다. 여자 집단에서도 대사적으로 건강한 비만인이 대사적으로 불건강한 비만인에 비해서 허리둘레(t=-8.29, p<.001), 수축기 혈압(t=-7.85, p<.001), 이완기 혈압(t=-5.98, p<.001), 공복시 혈당(t=-6.46, p<.001), 중성지방(t=-13.43, p<.001)의 수치는 통계적으로 유의하게 낮았으며 고밀도 콜레스테롤(t=13.94, p<.001)은 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다[Table 2].

3.3 비만 유형에 따른 대상자들의 특성

비만의 유형에 따른 대상자들의 특성을 비교해 보면, 연령, 가구의 소득수준, 교육수준, 영양표시 인지, 영양표시 이용에서 통계적으로 유의한 차이가 있음이 확인 되었다. 대사적으로 건강한 비만인의 경우는 40대 이하, 가구의 소득수준은 중상, 교육수준은 고졸이상, 영양표시 인지와 영양표시를 이용하는 대상자들의 비율이 높은 것으로 나타났다. 대사적으로 불건강한 비만인의 경우는 50대 이상, 가구의 소득수준은 하, 교육수준은 중졸이하, 영양표시 인지와 영양표시를 이용하지 않는 대상자들의 비율이 높은 것으로 나타났다[Table 3].

Table 2. Comparison of metabolic condition by group

Variables	Male		t	p	Female		t	p
	MHO (n=377)	MUHO (n=351)			MHO (n=409)	MUHO (n=373)		
	M±SD	M±SD			M±SD	M±SD		
Waist circumference	89.07±0.53	94.93±0.41	-10.96	<.001	83.53±0.72	91.31±0.63	-8.29	<.001
Systolic blood pressure	119.69±0.15	127.64±0.89	-6.91	<.001	115.97±1.34	126.54±1.13	-7.85	<.001
Diastolic blood pressure	80.10±0.93	84.49±0.70	-4.71	<.001	74.20±0.88	87.71±0.73	-5.98	<.001
Fasting blood sugar	95.92±0.86	112.98±0.62	-9.17	<.001	96.39±2.61	113.25±2.37	-6.46	<.001
HDL-cholesterol	45.91±0.65	38.46±0.53	11.36	<.001	44.15±0.68	32.15±0.45	12.94	<.001
Triglyceride	142.98±15.02	273.23±14.55	-8.57	<.001	100.39±6.79	191.67±6.68	-13.43	<.001

MHO=Metabolically healthy obesity; MUHO=Metabolically unhealthy obesity; HDL=High density lipoprotein

Table 3. Comparison of subject's characteristics by obesity type

Variables	Category	(N=1510)		X ²
		HMO n(%)	MUHO n(%)	
Sex	Male	377(25.0)	351(23.2)	2.82
	Female	409(27.1)	373(24.7)	
Age	20-29	98(6.5)	32(2.1)	79.59*
	30-39	152(10.1)	92(6.1)	
	40-49	171(11.3)	139(9.2)	
	50-59	166(11.0)	167(11.1)	
	60-69	130(8.6)	158(10.5)	
	over 70	69(4.6)	136(9.0)	
Income (Family)	Low	121(8.0)	207(13.7)	33.84*
	Middle	412(27.3)	366(24.2)	
	High	253(16.8)	151(10.0)	
Education background	Middle school	199(13.2)	349(23.1)	48.48*
	High school	301(19.9)	210(13.9)	
	over college graduates	286(18.9)	165(10.9)	
Occupation	Manager or white collar job	214(14.2)	113(7.5)	14.51
	Service sector or sales person	165(10.9)	92(6.1)	
	Agriculture, forestry and fishery	28(1.9)	36(2.4)	
	Engineer or machine fabricators	90(6.0)	82(5.4)	
	Simple labor	79(5.2)	68(4.5)	
	Unemployed (Include student and housewife)	210(13.9)	333(22.1)	
Marital status	Yes	662(43.8)	677(44.8)	4.28
	No	124(8.2)	47(3.1)	
Drinking	None	366(24.2)	339(22.5)	7.43
	over one glass per month	420(27.8)	385(25.5)	
Smoking	Non-smoker or past-smoker	632(41.9)	527(34.9)	3.88
	Current smoker	154(10.2)	197(13.0)	
Body image perception	Lankiness	11(0.7)	13(0.9)	8.26
	Normal	181(12.0)	168(11.1)	
	Obesity	594(39.3)	543(36.0)	
Recognition of nutrition labeling	Yes	590(39.1)	280(18.5)	33.57*
	No	196(13.0)	444(29.4)	
Use of nutrition labeling	Yes	400(26.5)	123(8.1)	39.17*
	None	386(25.6)	601(39.8)	

MHO=Metabolically healthy obesity; MUHO=Metabolically unhealthy obesity; *p<.05

3.4 대사적으로 건강한 비만인에게 영향을 미치는 신체활동 및 영양소 섭취량

대사적으로 건강한 비만인으로 분류되는데 영향을 미치는 신체활동 및 영양소 섭취량을 확인 한 결과는 다음과 같다. 대상자들 중에서 1주일 동안 유연성 운동을 하는 일수가 1일씩 증가할수록 대사적으로 건강한 비만인으로 분류 될 가능성은 1.17배로 높아지며, 연령을 보정한 결과는 1.20배, 연령과 교육수준을 보정한 결과는 1.19배, 연령, 교육수준 및 가구의 소득수준을 보정한 결과는 1.18배로 높아지는 것이 확인 되었다[Table 4]. 영양소 섭취량의 경우는 하루 동안 섭취한 물의 양이 1컵씩 증가할수록 대사적으로 건강한 비만인으로 분류 될 가능성은 1.04배로 높아지며, 1일 단백질의 섭취량도 1g씩 증가할수록 대사적으로 건강한 비만인으로 분류 될 가능성은 1.02배 높아지는 것이 확인 되었다. 연령을 보정한 결과는 물의 섭취량이 증가할수록 대사적으로 건강한 비만인으로 분류 될 가능성은 1.04배가 높아지고, 단백질의 섭취량도 증가할수록 대사적으로 건강한 비만인으로 분류 될 가능성은 1.07배로 높은 것을 확인 할 수 있었다.

연령과 교육수준을 보정한 경우는 물의 섭취량과 단백질 섭취량 외에도 지방의 섭취량이 1g씩 증가할수록 대사적으로 건강한 비만인으로 분류 될 가능성은 0.98배, 2%씩 낮아지며, 연령, 교육수준, 가구의 소득수준을 보정한 결과는 하루 동안 섭취하는 물의 양, 단백질의 섭취량, 지방의 섭취량 외에도 탄수화물의 섭취량이 1g씩 증가할수록 대사적으로 건강한 비만인으로 분류 될 가능성은 0.98배, 2%씩 낮아지는 것으로 나타났다[Table 5].

4. 고찰

본 연구는 제 6기 국민건강영양조사의 자료를 바탕으로 연구의 대상자들을 대사적으로 건강한 비만인과 대사적으로 불건강한 비만인으로 구분하여 각 집단의 특성을 확인하고 대사적으로 건강한 비만 성인에게 영향을 미치는 신체활동과 영양소들을 확인하고자 시행된 연구로 이를 중심으로 논의하고자 한다.

본 연구에서 대사적으로 건강한 비만인은 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 상대적으로 연령이 낮은 대상자들이 많이 포함된다는 것을 확인 할 수 있었다. 이러한

Table 4. Logistic regression of physical activity factors by group

(N=1510)

Variables	M±SD	Unadjusted	Age adjusted	Age+Education adjusted	Age+Education+Income adjusted
		OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
Strenuous physical activity (hour/week)	1.44±0.16	1.05(0.79-1.40)	1.09(0.82-1.45)	1.09(0.82-1.45)	1.02(0.75-1.39)
Moderate physical activity (hour/week)	1.33±0.15	1.04(0.77-1.39)	1.02(0.75-1.39)	1.02(0.74-1.40)	1.06(0.78-1.45)
Walking (hour/week)	0.95±0.09	0.80(0.60-1.05)	0.83(0.61-1.14)	0.84(0.61-1.16)	0.88(0.65-1.20)
Muscle strength exercise (day/week)	1.92±0.11	1.09(0.91-1.29)	1.09(0.92-1.30)	1.10(0.92-1.31)	1.09(0.91-1.32)
Flexibility exercises (day/week)	3.00±0.13	1.17(1.01-1.35)*	1.20(1.03-1.40)*	1.19(1.02-1.39)	1.18(1.01-1.38)
Sedentary time (hour/week)	3.98±0.90	0.99(0.96-1.01)	0.99(0.97-1.02)	0.99(0.97-1.02)	0.99(0.96-1.01)

Reference group=Metabolically unhealthy obesity; M=Mean; SD=Standard deviation; OR=Odds ratio; CI=Confidence Interval; *p<.05

Table 5. Logistic regression of nutrient factors by group

(N=1510)

Variables	M±SD	Unadjusted	Age adjusted	Age+Education adjusted	Age+Education+Income adjusted
		OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
Water (cup)	7.50±1.23	1.04(1.01-1.06)	1.04(1.02-1.06)	1.03(1.01-1.06)	1.04(1.01-1.06)
Protein (g)	78.31±1.50	1.02(1.01-1.06)	1.07(1.02-1.12)	1.07(1.02-1.13)	1.07(1.02-1.13)
Fat (g)	48.25±1.48	0.99(0.98-1.01)	0.99(0.98-1.01)	0.98(0.96-0.99)	0.99(0.98-1.00)
Carbohydrate (g)	327.75±4.22	0.99(0.97-1.01)	0.97(0.99-1.01)	0.99(0.97-1.01)	0.98(0.97-0.99)
Crude fiber(g)	8.24±0.21	0.99(0.96-1.02)	0.99(0.96-1.02)	1.00(0.97-1.02)	1.00(0.97-1.02)
Ca (mg)	519.68±11.15	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)	0.99(0.98-1.01)
P (mg)	1180.18±20.32	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)	1.01(0.99-1.02)	1.00(0.99-1.01)
Fe (mg)	19.29±0.39	0.99(0.92-1.06)	1.01(0.99-1.07)	1.00(0.99-1.07)	1.00(0.99-1.07)
Na (mg)	4564.15±118.59	1.00(0.98-1.01)	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.98-1.01)	1.00(0.99-1.00)
K (mg)	3230.58±59.45	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.00)
Vitamin A(μgRE)	794.91±35.00	1.00(0.97-1.02)	1.00(0.98-1.02)	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)
Carotene (μg)	3812.75±144.72	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.98-1.00)
Retinol (μg)	135.47±21.55	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.97-1.01)	1.00(0.99-1.01)	1.00(0.99-1.01)
Thiamin(mg)	2.26±0.04	1.01(0.84-1.21)	1.03(0.86-1.23)	1.03(0.85-1.25)	1.05(0.86-1.27)
Riboflavin (mg)	1.47±0.03	1.21(0.88-1.66)	1.15(0.85-1.56)	1.25(0.92-1.70)	1.25(0.92-1.69)
Niacin (mg)	17.55±0.37	0.98(0.96-1.03)	0.98(0.96-1.01)	0.98(0.95-1.01)	0.98(0.95-1.01)
Vitamin C (mg)	103.06±4.26	1.01(0.99-1.02)	1.01(0.99-1.02)	1.00(0.99-1.03)	1.01(0.99-1.01)

Reference group=Metabolically unhealthy obesity; OR=Odds ratio; CI=Confidence Interval; *p<.05

결과는 미국인들을 대상으로 한 선행연구[8]와 한국인들을 대상으로 한 선행연구[5]와 유사한 결과이다. 성인은 연령이 증가함에 따라 다양한 대사증후군의 요인들도 증가하게 되고, 특히 성호르몬의 감소는 복부 비만 증가와 직접적인 관련이 있다[15]. 그러므로 간호사들은 임상에서 접하게 되는 성인 비만인들의 연령이 낮을수록 보다 적극적인 중재를 시행함으로써 대사적으로 건강한 비만으로 포함될 수 있는 확률을 높이는 것이 중요하며, 비만인 대상자들의 연령에 따른 간호중재의 개발도 필요하다고 생각된다. 또한 대사적으로 건강한 비만인의 경우는 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 상대적으로 가구의 소득수준이 높은 것이 본 연구에서 확인 되었다. 이러한 결과는 미국인들을 대상으로 한 선행연구[16]와 한국인들을 대상으로 한 선행연구[5]와 유사한 결과이다. 이는

비만 성인에게서 소득수준은 칼로리 섭취 및 건강관련 행위를 실천하기 위한 직접적인 요인이 되기 때문이다 [2]. 그러므로 임상에서 비만 성인을 접하는 의료인들은 소득수준이 낮은 대상들이 건강한 신체를 유지할 수 있도록 다양한 프로그램들을 개발하여 제공 할 필요성이 있으며, 소득수준이 높은 비만인에 대해서는 대상자들의 기호에 맞는 건강관련 프로그램을 권장하고 적용하는 것이 필요하다고 사료된다. 뿐만 아니라 대사적으로 건강한 비만인은 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 교육수준이 높은 것으로 본 연구에서 확인이 되었는데, 이는 한국인들을 대상으로 한 선행연구[5]의 결과와는 상반된 결과이지만, 대사적 상태를 구분하지 않은 일반적인 비만인들을 대상으로 한 선행연구[2, 16]에서는 교육수준이 BMI에 영향을 미치는 중요한 요인이라고 강조하고

있기 때문에 반복적인 연구를 통하여 재확인 할 필요성이 있다고 사료된다.

본 연구에서 대사적으로 건강한 비만인의 경우는 영양표시의 인지와 영양표시의 이용을 잘 활용하는 집단으로 확인되었다. 이러한 결과는 대사증후군의 유무에 따른 한국의 성인을 대상으로 한 선행연구[17]에서 대사증후군을 가진 성인은 대사증후군을 가지지 않은 성인에 비해 식품에 대한 영양 표시를 잘 인지하지 않는 것으로 확인 된 결과와 유사하다. 영양표시는 개별 식품에 함유된 영양소의 종류와 함량 등을 표시함으로써 소비자에게 적절한 영양정보를 제공하여 합리적인 식품선택과 건강관리에 도움을 주는데 목적이 있기 때문에 비만인 성인들이 영양표시를 이용하는 것은 지방, 탄수화물, 당의 섭취를 낮추는 효과가 있으며[18-20], 그로 인해 비만을 조절하는데 중요한 역할을 한다[21,22]. 그러므로 의료인들은 비만 환자들의 건강한 신체 상태를 위하여 일상생활에서 식품에 부착되어 있는 영양표시를 인지하고 활용하는 방법을 적극적으로 교육시키고 적용할 수 있도록 도움을 주는 것이 중요하다고 생각한다.

대사적으로 건강한 비만인에게 영향을 미치는 신체활동을 살펴본 결과, 본 연구에서는 1주일간의 유연성 운동일수가 중요한 영향요인으로 확인되었다. 이러한 결과는 일본의 스모선수들을 대상으로 한 선행연구[12]에서 근육량을 증가시키는 운동을 하는 스모선수들의 경우는 대사적으로 건강한 비만에 포함될 확률이 높다는 결과와 미국인들을 대상으로 한 선행연구[8]에서 중등도의 운동을 하는 대상자들이 대사적으로 건강하다는 것과는 상이한 결과이다. 비만 성인들을 대상으로 하여 유연성 운동의 효과만을 검증한 선행연구는 미비한 상태이기 때문에 본 연구의 결과와 정확하게 비교 할 수는 없으나, 대한내분비학회와 대한비만학회의 비만치료 권고안[23]을 살펴보면 비만인 대상자들의 운동요법에는 유연성 운동을 포함하도록 강조하고 있다. 유연성 운동은 근육 이완을 촉진시킴으로써 인해 전신의 혈액 순환을 활발하게 하여 신체의 대사 기능, 면역 기능 및 심혈관 기능을 향상시키는 작용이 있기 때문에[24] 성인 비만인에게도 영향을 미치는 것으로 사료된다. 그러나 유연성 운동과 대사증후군과의 관계에 대해서는 반복적인 연구가 필요하다고 생각한다.

대사적으로 건강한 비만인에게 영향을 미치는 영양소들을 확인한 결과 하루 동안 섭취하는 물의 양, 단백질,

지방, 탄수화물의 섭취가 중요한 영향 요인임이 확인되었다. 이러한 결과는 미국의 비만 성인들을 대상으로 한 선행연구[25]에서 고단백질 식이를 섭취한 비만 그룹에서는 체중 감소 및 체중 유지의 효과가 있었다는 결과와 한국의 건강한 성인들을 대상으로 한 선행연구[26]에서 탄수화물의 섭취가 증가할수록 대사증후군과 관련이 높은 복부둘레가 증가한다는 것과 유사한 결과이다. 이는 고단백식이사가 포만감 증진, 에너지 소비 증가 등과 관련이 있으며, 신체조성 및 혈당조절에 긍정적인 효과가 있으나[27], 지방과 더불어 탄수화물의 섭취는 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, 중성지방을 증가시키고 고밀도 콜레스테롤을 감소시키는 효과가 있어 탄수화물 섭취 감소가 인슐린 저항성을 향상시키는 것[28]으로 사료된다. 또한 충분한 물의 섭취는 위 포만감을 느끼게 하여 식사량을 줄일 수 있고, 변비를 예방하며 신진대사를 활성화시켜 기초대사율을 높임으로 인해 체중을 조절하는 효과가 있기 때문에[29] 대사적으로 안정화된 상태를 이루는 것으로 생각된다. 그러므로 비만인을 접하는 의료인들은 대상자들이 대사적으로 건강한 상태를 유지하도록 식이에 대한 교육을 적극적으로 시행할 필요성이 있으며, 특히 충분한 수분 섭취와 고단백질 식이 및 저지방, 저탄수화물 식이에 대한 권장 교육도 강조할 필요성이 있다고 사료된다. 그러나 대사적 상태에 따른 비만 성인과 식이에 대한 선행연구가 미비하며 성별을 나누어 접근한 연구도 미비하기 때문에 반복적인 연구를 통하여 대사적 상태와 식이에 대한 추가적인 확인이 필요하다고 생각한다.

이상을 요약하면 대사적으로 건강한 비만인은 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 연령이 낮고 소득수준과 교육수준이 높으며 영양표시 인지와 영양표시 이용이 높은 특성을 가지고 있으며, 1주일 동안의 유연성 운동일수와 수분 섭취, 단백질, 지방, 탄수화물의 섭취량이 영향요인으로 나타났다. 본 연구의 의의는 비만의 유형을 대사적인 형태로 나누어 대상자들의 특성과 영향요인을 확인하여 대사적 상태에 따른 비만의 중재적 접근을 위한 기초자료를 제공했다는 데 의의가 있다. 그러나 대사적 상태에 대한 분류는 근거 기준에 따라 다양한 결과를 얻을 수 있기 때문에 근거 기준에 따른 결과들을 재확인해야 할 필요성이 있다. 또한 비만에 대한 중재는 본 연구에서 유의한 차이를 보였던 요인들을 중심으로 접근하는 시도가 필요하다고 보며, 특히 비만에 대한 식이 처방

과 운동 요법은 대사적 특성에 따른 접근과 연구가 중요하다고 생각한다.

5. 결론

본 연구는 제 6기 국민건강영양조사의 자료를 근거로 하여 대사적으로 건강한 비만인과 대사적으로 불건강한 비만인을 구분하여 각 집단의 특성을 확인하고 대사적으로 건강한 비만 성인에게 영향을 미치는 신체활동과 영양소들을 확인하고자 시행된 연구이다. 연구결과 첫째, 대사적으로 건강한 비만인은 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 허리둘레, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 공복시 혈당, 중성지방의 수치는 낮으며 고밀도 콜레스테롤의 수치는 높은 것으로 확인 되었다. 둘째, 대사적으로 건강한 비만인은 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 연령이 낮고 소득수준과 교육수준이 높으며 영양표시 인지와 영양표시 이용도가 높은 대상자들의 비율이 높은 것으로 나타났다. 셋째, 대사적으로 건강한 비만인은 대사적으로 불건강한 비만인에 비해 1주일 동안의 유연성 운동일 수, 수분 섭취 및 단백질 섭취량이 높고, 지방과 탄수화물의 섭취량이 낮은 것으로 확인 되었다.

References

- [1] World Health Organization: Regional Office Europe. Obesity [Internet]. [cited 2015 Apr 6], Available From: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity/obesity>. (accessed Apr., 30, 2015)
- [2] S. Y. Kim, S. W. Choi, "Causes of rising obesity rate in Korea: An economics perspective." *Korea Journal of Agricultural Management and Policy*. 39(2), pp. 320-348. 2012.
- [3] D. K. Sung, Y. A. Sung, "Special review: Obesity: Introduction." *Korean Journal of Medicine*. 84(5), pp. 619-623. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.3904/kjm.2013.84.5.619>
- [4] B. Rokholm, J. L. Baker, T. I. A. Sørensen, "The levelling off of the obesity epidemic since the year 1999 - A review of evidence and perspectives." *Obesity Reviews*. 11(12), pp. 835-846. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00810.x>
- [5] S. W. Oh, J. W. Im, J. W. Lee, K. W. Kim, J. K. Choi, S. M. Park, T. W. Yoo, "What are th characteristics of obese adults without metabolic complications?." *Journal of Korean Academy Family Medicine*. 27(9), pp. 733-740. 2006.
- [6] A. D. Karelis, V. Messier, M. Brochu, R. Rabasa-Lhoret, "Metabolically healthy but obese women: effect of an energy-restricted diet." *Diabetologia*. 51(9), pp. 1752-1754. 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00125-008-1038-4>
- [7] J. B. Meigs, P. W. Wilson, C. S. Fox, R. S. Vasan, D. M. Nathan, L. M. Sullivan, R. B. D'Agostino R. B, "Body mass index, metabolic syndrome, and risk of type 2 diabetes or cardiovascular disease." *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 91(8), pp. 2906-2912. 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2006-0594>
- [8] R. P. Wildman, P. Muntner, K. Reynolds, A. P. McGinn, S. Rajpathak, J. Wylie-Rosett, M. R. Sowers, "The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering: prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US population (NHANES 1999-2004)." *Archives of Internal Medicine*. 168(15), pp. 1617-1624. 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.168.15.1617>
- [9] K. Lee, "Metabolically obese but normal weight (MONW) and metabolically healthy but obese (MHO) phenotypes in Koreans: characteristics and health behaviors." *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 18(2), pp. 280-284. 2009.
- [10] H. K. Yang, S. H. Lee, "The definition of metabolically healthy obesity." *The Journal of Korean Diabetes*. 15(1), pp. 17-20. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.4093/jkd.2014.15.1.17>
- [11] M. J. Shin, Y. J. Hyun, O. Y. Kim, J. Y. Kim, Y. Jang, J. H. Lee, "Weight loss effect on inflammation and LDL oxidation in metabolically healthy but obese (MHO) individuals: low inflammation and LDL oxidation in MHO women." *International Journal of Obesity*. 30(10), pp. 1529-1534. 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803304>
- [12] Y. Matsuzawa, "Pathophysiology and molecular mechanisms of visceral fat syndrome: The Japanese experience." *Diabetes/Metabolism Reviews*. 13(1), pp. 3-13. 1997. DOI: [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0895\(199703\)13:1<3::AID-DMR178>3.0.CO;2-N](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1099-0895(199703)13:1<3::AID-DMR178>3.0.CO;2-N)
- [13] C. L. Jennings, E. V. Lambert, M. Collins, Y. Joffe, N. S. Levitt, J. H. Goedecke, "Determinants of insulin resistant phenotypes in normal weight and obese Black African women." *Obesity*. 16(7), pp. 1602-1609. 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2008.233>
- [14] A. D. Karelis, J. Fontaine, Rabasa-Lhoret R, D. Prudhomme, E. Doucet, C. Blanchard C, D. Garrel, I. Strychar, "Psychosocial profile of the metabolically healthy but obese postmenopausal woman." *Diabetes & Metabolism*. 32(1), pp. 90 - 91. 2006. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S1262-3636\(07\)70254-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1262-3636(07)70254-9)
- [15] H. S. Kwon, Y. M. Park, H. J. Lee, J. H. Lee, Y. H. Choi, S. H. Ko, J. M. Lee, S. R. Kim, S. Y. Kang, W. C. Lee, M. S. Ahn, J. H. Noh, J. M. Kang, D. S. Kim, K. H. Yoon, B. Y. Cha, K. W. Lee, S. K. Kang, H. Y. Son, "The prevalence and clinical characteristics of the metabolic syndrome in middle-aged Korean adults." *The Korean Journal of Medicine*. 20(4), pp. 310-316. 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.3904/kjim.2005.20.4.310>

- [16] S. Y. Chou, M. Grossman, H. Saffer, "An economic analysis of adult obesity: results from the behavioral risk factor surveillance system." *Journal of Health Economics*. 23(3), pp. 565-587. 2004.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3386/w9247>
- [17] M. S. Kim, J. S. Kim, J. O. Yu, "Factors relating to use of food labels among adults with metabolic syndrome." *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion*. 29(5), pp. 1-12. 2012.
- [18] N. J. Ollberding, R. L. Wolf, I. Contento, "Food label use and its relation to dietary intake among US adults." *Journal of the American Dietetic Association*. 111(5), pp. S47-S51. 2011.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2011.03.009>
- [19] R. E. Post, A. G. Mainous, V. A. Diaz, E. M. Matheson, C. J. Everett, "Use of the nutrition facts label in chronic disease management: results from the National Health and Nutrition Examination Survey." *Journal of American Dietetic Association*. 110(4), pp. 628-632. 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2009.12.015>
- [20] J. N. Variyam, "Do nutrition labels improve dietary outcomes?" *Health Economics*. 17(6), pp. 695-708. 2008.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/hec.1287>
- [21] M. L. Loureiro, S. T. Yen, Jr. R. M. Nayga, "The effects of nutritional labels on obesity." *Agricultural Economics*. 43(3), pp. 333-342. 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1574-0862.2012.00586.x>
- [22] J. L. Temple, K. Johnson, K. Recupero, H. Suders, "Nutrition labels decrease energy intake in adults consuming lunch in the laboratory." *Journal of American Dietetic Association*. 110(7), pp. 1094-1097. 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2010.04.006>
- [23] Korean Endocrine Society, Korean Society for the Study of Obesity, "Management of obesity, 2010 recommendation." *Endocrinology and metabolism*. 25(4), pp. 301-304. 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3803/EnM.2010.25.4.301>
- [24] K. Yamamoto, H. Kawano, Y. Gando, M. Iemitsu, H. Murakami H, K. Sanada, M. Tanimoto, Y. Ohmori, M. Higuchi, I. Tabata, M. Miyachi, "Poor trunk flexibility is associated with arterial stiffening." *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. 297(4), pp. H1314-H1318. 2009. Epub 2009. Aug7
DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/ajpheart.00061.2009>
- [25] A. Due, S. Toubro, A. R. Skov, A. Astrup, "Effect of normal-fat diets, either medium or high in protein, on body weight in overweight subjects: A randomized 1-year trial." *International Journal of Obesity*. 8(10), pp. 1283-1290. 2004.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0802767>
- [26] S. K. Park, M. S. Park, J. A. Ko, "The association between carbohydrate intake and waist circumference." *The Korean Journal of Obesity*. 17(4), pp. 175-181. 2008.
- [27] E. M. Kim, J. H. Lee, "Dietary protein and obesity." *The Korean Journal of Obesity*. 17(3), pp. 101-109. 2008.
- [28] M. K. Kim, J. H. Park, "Metabolic syndrome." *Journal of the Korean Medical Association*. 55(10), pp. 1005-1013. 2012.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2015.10.1005>

- [29] Asan Medical Center. Asan Medical Center health column [Internet]. [cited 2015 May 9]. Available from: <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2105828&cid=51003&categoryId=51021>. (accessed May., 10, 2015)

한정원(Jeong-Won Han)

[정회원]



- 2011년 8월 : 경희대학교 행정대학원 의료행정학과 (행정학석사)
- 2014년 8월 : 경희대학교 간호과학대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 고신대학교 간호대학 교수

<관심분야>

대장암, 말초신경병증, 비만