

우리나라 60세 미만 성인 1인가구의 식사 규칙도와 대사증후군 유병률과의 관계: 국민건강영양조사 제7기(2016~2018) 자료를 중심으로

송지영^{1*} · 최미옥^{2,3*} · 김오연^{1,2†}

¹동아대학교 대학원 건강과학과 임상영양전공 · ²동아대학교 식품영양학과 · ³동아대학교병원 영양과

Relationship between Meal Regularity and the Metabolic Syndrome among Korean Single-Person Household Adults under 60 Years of Age: Based on the Seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2016~2018)

Ji Young Song^{1*} · Miok Choi^{2,3*} · Oh Yoen Kim^{1,2†}

¹Dept. of Health Sciences (Clinical Nutrition), The Graduate School of Dong-A University, Busan 49315, Korea

²Dept. of Food Science and Nutrition, Dong-A University, Busan 49315, Korea

³Dietetic Dept., Dong-A University Hospital, Busan 49201, Korea

ABSTRACT

This study aimed to investigate the relationship between meal regularity (i.e. breakfast intake and meal-times), and the risk of metabolic syndrome (MetS) among generally healthy Korean single-person household adults (≤ 60 years, $n=594$) based on the Seventh Korean National Health Examination and Nutrition Survey (KNHANES) (2016~2018). Among men ($n=325$), the breakfast intake frequency was not significantly associated with the prevalence of MetS. However, men consuming a regular meal at least once a day showed a lower prevalence of MetS compared to those whose meals were irregular. These patterns remained after adjusting for age, smoking and drinking habits, individual income, education level, exercise, and total calorie intake. An association between meal regularity and MetS risk was observed in post-menopausal women ($n=84$), but not in pre-menopausal women ($n=185$). More specifically post-menopausal women with irregular breakfast eating habits or eating no breakfast at all showed a significantly higher risk of MetS than those eating breakfast regularly after the adjustment. The analysis revealed an odds ratio (OR) of 8.46, confidence intervals (CIs): 1.149~62.199, $P<0.05$ in irregular breakfast eaters, and an OR of 13.377, CIs: 1.665~107.511, $P<0.05$, in those who ate no breakfast. Furthermore, post-menopausal women who had irregular meals daily showed a higher risk of MetS than those consuming one or more regular meals/day after the adjustment (OR: 16.888, CIs: 1.258~226.655, $P<0.05$). In conclusion, the results from this study may be used for formulating optimal dietary guidelines for the prevention and the management of MetS in adults in single-person households.

Key words : single-person household, metabolic syndrome, meal regularity, breakfast

*These authors contributed equally to this article as primary authors.

This work was supported by grants from Korea National Research Foundation (NRF-2019R1I1A3A01058861).

접수일 : 2020년 9월 17일, 수정일 : 2020년 11월 10일, 채택일 : 2020년 12월 28일

† Corresponding author : Oh Yoen Kim, Department of Food Science and Nutrition, Dong-A University, 37 Nakdong-daero 550beon-gil, Saha-gu, Busan 49315, Korea

Tel : 82-51-200-7326, Fax : 82-51-200-7905, E-mail : oykim@dau.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-9262-3309>

서론

우리나라 통계청 보고에 따르면 전국 1인가구의 비율은 2000년 15.5%에서 2005년 20.0%, 2017년 28.6%로 급격하게 증가하고 있는 추세이며, 2045년 예상 1인가구 수는 약 809만 명이 될 것으로 전망하고 있다(Statistics Korea 2020a). 이는 미혼 독신가구의 증가와 고령화로 인한 독거노인의 증가와 같은 우리나라의 사회·경제적 환경 및 인구구조 변화와 밀접한 관련이 있다(Kim 2018a). 연구보고에 따르면 다인가구와 비교하여 1인가구는 상대적으로 좋지 않은 생활습관(과음, 과흡연, 불규칙한 식생활 등)을 보였고, 심리적인 건강과 영양상태가 취약한 것으로 나타났다(Gang & Lee 2016; Lee 등 2019). 또한, 1인가구는 다인가구에 비해 다양한 종류의 식품이 혼합된 형태로 구매하거나(Gerrior 등 1995), 직접 요리하는 것을 선호하지 않았고, 가공식품이나 냉동식품 등과 같이 편의성을 추구하는 식품의 섭취량이 상대적으로 높은 것으로 보고되었다(Daniels & Glorieux 2015). 더불어, 다인가구에 비해 1인가구는 외식 빈도와 가공식품의 섭취 빈도가 높아 상대적으로 나트륨 과잉섭취 위험에 노출되어 있는 것으로 보고되었다(An 2015). 그리고 선행연구에 따르면, 다른 사람과 함께 식사를 하는 경우와 비교하여 혼자 식사를 하는 경우가 우울증, 무분별한 식생활(Tanofsky-Kraff 등 2007), 비만 또는 저체중 발생과 밀접한 관련(Lee 등 2016)이 있는 것으로 분석되었다.

우리나라 질병관리본부의 국민건강영양조사 결과보고에 따르면(Korea Centers for Disease Control and Prevention 2019), 성인의 30% 이상이 비만(체질량지수 25 kg/m^2 이상 기준)이고, 특히 남성은 40% 이상이 비만이었다. 또한, 30세 이상 성인의 10%가 당뇨병을, 40%가 이상지질혈증을, 30% 이상이 고혈압을 보유하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 질환은 심뇌혈관계 질환 발생 위험과 밀접한 관련이 있어, 예방과 조기 관리가 무엇보다도 중요하다. 대사증후군은 당뇨병과 심뇌혈관계 질환을 발생시키는 주요 대사 상태로 비

만과 밀접한 관련이 있다(Field 등 2001). 높은 허리둘레, 높은 혈압, 높은 혈당, 높은 혈중 중성지방 농도와 낮은 혈중 HDL-콜레스테롤 농도 중 3개 이상을 보유한 경우, 대사증후군으로 진단받게 된다(Stone & Saxon 2005). 통계보고 자료에 따르면 우리나라의 대사증후군 인구비율은 지속적으로 증가하고 있고, 이는 만성퇴행성 질환 발생 위험 증가와 밀접한 관련이 있는 것으로 나타나(Statistics Korea 2020b), 현재 국민건강보험관리공단에서는 건강검진 시 대사증후군 위험 여부에 대한 진단과 위험군 선별 및 관리를 진행하고 있다(National Health Insurance Service 2020).

대사증후군은 평소 식생활습관과 영양섭취의 균형도와 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되었다(Kim 2018a). 대사증후군은 식사의 규칙도(아침식사 여부, 끼니의 규칙적 섭취 정도)와 밀접한 관련성을 보였는데, 특히 아침식사를 매일 하는 경우 또는 끼니를 규칙적으로 먹는 경우에 대사증후군 동반 비율이 낮았다(Yeo 등 2017). 또한 과식이 빈번할수록, 외식이 잦을수록 대사증후군을 동반하는 비율이 높은 것으로 나타났다(Yeo 등 2017).

현재까지 진행된 식생활습관과 대사증후군과의 연관성에 관한 연구는 가구 구성원 수의 구분이 없이 진행되어 왔고, 1인가구와 다인가구 간의 대사증후군의 발생률을 비교한 연구는 있으나(Lee 등 2019), 1인가구를 대상으로 한 식생활습관, 특히 아침식사 여부와 끼니의 규칙적 섭취와 같은 식사의 규칙도와 대사증후군과의 연관성을 살펴본 연구는 없다. 따라서 본 연구에서는 1인가구의 식사의 규칙도와 대사증후군과의 연관성을 살펴보고자 하였다.

연구방법

1. 연구대상자 선정

본 연구는 국민건강영양조사 제7기 자료(2016~2018년)를 활용한 연구로 1인가구 중 60세 미만의 성인 자료를

선정하여 분석하였다. 60세 이상의 경우, 식생활습관과 환경적인 요인 이외에 노령화에 따른 다양한 병태생리적인 요인이 대사증후군에 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단되어 제외하였다. 대상자의 선정과정을 간략히 요약하면 다음과 같다. 해당 기간 조사대상자 총 24,199명(2016년 8,150명, 2017년 8,127명, 2018년 7,922명) 중 1인가구는 2,324명이었고, 이 중 60세 미만 성인에 해당되는 대상자는 937명이었다. 의사의 진단을 받은 질병(당뇨병, 심뇌혈관계 질환, 콩팥질환, 간질환, 암 등)을 보유한 경우, 성별, 연령, 신장과 체중을 비롯한 기본 지표(음주, 흡연, 교육수준, 1인가구 소득 등 포함)와 대사증후군의 진단 요소(허리둘레, 혈당, 혈압, 혈중 중성지방 농도, 혈중 HDL-콜레스테롤 농도), 당화혈색소, 그 밖의 혈중 지질 지표, 간기능 및 콩팥기능 지표 및 영양소섭취 분석결과, 식행동 조사자료(식사의 규칙도, 아침식사 여부를 알 수 있는 자료)가 누락된 경우, 하루 식사 섭취량 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal 초과인 경우(Kim 등 2017)는 제외하였다. 최종적으로 60세 미만의 1인가구 성인 594명(남성 325명, 여성 269명)이 최종 분석에 포함되었다. 또한 여성은 세부적으로 폐경 전 여성(n=185)과 폐경 후 여성(n=84)으로 구분하여 각각 비교하였다. 본 연구에 사용된 조사자료는 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인(IRB No. 2018-01-03-P-A)을 받아 수행된 연구에서 수집되었다. 국민건강영양조사는 생명윤리법 제2조 제1호 및 동법 시행규칙 제2조 제2항 제1호에 따라 국가가 직접 공공복리를 위해 수행하는 연구에 해당되므로 연구윤리심의위원회의 심의를 받지 않고 수행 가능하여 2016년도와 2017년도에는 질병관리본부 연구윤리심위원회의 의견에 따라 심의를 받지 않고 수행하였고, 2018년도에는 인체유래물 수집 및 원시자료 제3자 제공 등을 고려하여 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인을 받았다.

2. 분석지표

1) 기본 지표, 사회경제적 지표 및 생활습관 지표

대상자들의 연령, 성별, 월별 가구(개인) 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부, 흡연 및 음주 여부는 건강 설문조사를 통해 수집된 정보를 활용하였다. 소득수준은 월평균 가구(개인) 총소득 변수를 이용하여 4분위로 분류하였고, 교육수준은 초등학교 졸업 이하, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학 졸업 이상으로 분류하였다. 흡연 상태는 평생 담배를 5갑(100개비) 이상 피운 사람 중 현재 담배를 피우는 경우는 흡연자로, 과거 담배를 피웠으나 현재 금연 중이거나 평생 담배를 5갑 미만으로 피웠거나 담배를 피운 경험이 없는 대상자는 비흡연자로 분류하였다. 음주와 관련하여서는 한 달에 1회 미만 섭취자와 1회 이상 섭취자로 분류하였고, 신체활동은 설문응답에 따라 유산소 신체활동 여부로 분류하였다.

2) 신체계측 및 혈액학적 지표

훈련된 조사원에 의해 체중, 신장, 허리둘레 및 혈압을 측정하였고, 측정된 체중과 신장 정보를 이용하여 체질량지수(body mass index, BMI)를 산출하였다. 혈액학적 지표로 건강검진을 통해 수집된 공복혈당, 당화혈색소, 중성지방, HDL-콜레스테롤, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 간기능 지표(아미노기전이효소: aspartate amino transferase, AST; alanine amino transferase, ALT), 콩팥기능 지표(혈중요소질소: blood urea nitrogen, BUN; 크레아티닌), 백혈구 수 정보를 활용하였다.

3) 영양소 섭취 및 식사의 규칙도에 대한 정보

영양조사는 훈련된 조사원이 직접 가구를 방문하여 면접을 통해 조사된 24시간 회상법을 이용하여 하루 전날 섭취한 식품에 대해 정보를 수집하였다. 본 연구에서는 영양소 중 에너지, 탄수화물, 단백질, 지방, 콜레스테롤, 섬유소가 분석에 포함되었다. 식사의 규칙도와 대사증후군의 유병률과의 관계를 알아보기

위해 설문을 통해 연구대상자의 아침식사 및 끼니 정보(주 단위로 아침, 점심, 저녁 각 끼니의 횟수)를 수집하였다.

3. 대사증후군의 진단

NCEP-ATP III 진단기준과 대한비만학회의 기준에 따라 복부비만(허리둘레: 남성 90 cm 이상, 여성: 85 cm 이상), 고혈압(이완기혈압: 140 mmHg 이상 또는 수축기혈압: 90 mmHg 이상), 고혈당(공복혈당 100 mg/dL 이상), 고중성지방혈증(혈중 중성지방 150 mg/dL 이상), 저HDL-콜레스테롤혈증(남성: 40 mg/dL 미만, 여성: 50 mg/dL 미만)의 5가지 요소 중 3가지 이상이 동반되는 경우 대사증후군으로 판정하였다(Stone & Saxon 2005; Korean Society of the Study for Obesity 2020).

4. 통계분석방법

본 연구에서 사용한 국민건강영양조사 자료(2016~2018년)는 복합표본 설계에 의하여 분산추정중, 층화변수 및 표본가중치를 부여하여 분석하였다. 결과의 제시는 연속변수인 경우 평균과 표준오차, 척도변수(범주)인 경우는 수와 분포(%)로 표시하였다. 두 집단(남 vs. 여; 대사증후군 유 vs. 무) 간의 평균 비교는 student t-test로, 분포 비교는 카이제곱검정(Chi-square)으로 하였다.

아침식사의 규칙도를 보기 위해 한 주에 5~7회 아침식사를 섭취하는 군을 '규칙적 아침식사군', 한 주에 1~4회로 아침식사를 섭취하는 군을 '불규칙적 아침식사군', 그리고 '아침결식군' 3군으로 분류하여 비교하였다. 하루에 섭취하는 식사의 규칙도를 보기 위해, 설문을 통해 수집된 끼니의 횟수 정보에 따라 '규칙적으로 세 끼 먹는 군', '규칙적으로 두 끼 먹는 군', '규칙적으로 한 끼 먹는 군', '세 끼 모두 불규칙하게 먹는 군'으로 분류해 비교하였다. 식사의 규칙도와 대사증후군과의 연관성을 보기 위해, 기준집단(reference group)의 대사증후군 보유율 대비 비교대상

집단의 대사증후군 보유율에 대한 오즈비(Odd ratio [OR], 95% confidence intervals [CIs])는 로지스틱 회귀 분석(logistic regression model)으로 진행하였고, 연령, 성별, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부, 흡연 및 음주 여부, 에너지 섭취 등을 보정하여 관찰하였다. P값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의미한 것으로 간주하였다. 통계분석은 SPSS Window ver. 25 (Chicago, IL, USA)으로 실시하였다.

결 과

1. 남녀 간의 신체계측, 생화학적 지표, 영양소 섭취량 및 사회인구학적 지표 값의 비교

Table 1은 신체계측 및 생화학적 매개변수와 영양소 섭취량을 남성과 여성 간에 비교한 결과이다. 남성과 여성 간에 연령, 신체계측 지표, 생화학적 지표, 영양소 섭취 정도를 비교한 결과 유의적 차이가 있었다. 남성의 평균 연령은 37.97±0.62세로 여성의 평균 41.61±0.78세에 비해 낮았다($P < 0.001$). 평균 체질량지수, 허리둘레, 수축기혈압, 이완기혈압과 혈당은 남성이 여성에 비해 유의적으로 높았다($P < 0.001$ for all). 이 밖에 간기능 및 콩팥기능 지표 값도 두 집단 간에 유의적인 차이가 있었다. 영양소 섭취 상태도 남녀 간에 유의적인 차이를 보였는데, 남성에서 총 섭취에너지, 단백질과 지방 섭취비율, 콜레스테롤 섭취량이 더 높았고, 탄수화물 섭취비율은 여성에서 더 높았다.

Table 2는 남성과 여성 간의 사회인구학적 지표와 대사증후군 보유 분포를 비교한 결과를 보여주고 있다. 남성은 여성에 비해 교육수준이 높았으며($P = 0.039$), 흡연비율이 높았고($P < 0.001$), 한 달에 한 번 이상 음주를 하는 비율도 높았다($P < 0.001$). 또한, 여성보다 남성에게서 대사증후군 보유 비율 및 대사증후군 위험요소 개수가 유의적으로 많았음을 확인할 수 있었다.

위와 같이, 본 연구에 포함된 1인가구 남녀 대상자 간에 기본 지표, 신체계측 지표, 생화학적 지표, 영양

소섭취 상태 및 사회인구학적인 지표 값에 차이가 있어 이후 세부 분석에는 남녀를 구분하여 비교하였다.

2. 아침식사의 규칙도에 따른 대사증후군 분포 비교

Table 3은 아침식사의 규칙도에 따른 대사증후군의

분포를 남성, 여성 그리고 여성의 폐경 전·후에 따라 비교한 결과이다.

남성의 경우, ‘규칙적 아침식사군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=19, 20.2%)은 ‘불규칙적 아침식사군’에서 대사증후군을 가지고 비율(n=30, 25.2%)보다 낮았으며, ‘아침결식군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=28, 25.0%)은 ‘규칙적 아침식사군’에서 대

Table 1. Anthropometric and biochemical parameters and nutrient intake in single person households.

	Men (n=325)	Women (n=269)	P
Age (years)	37.97±0.62	41.61±0.78	<0.001
Height (cm)	172.74±0.36	158.65±0.38	<0.001
BMI ¹⁾ (kg/m ²)	24.49±0.21	22.96±0.23	<0.001
Waist circumference (cm)	85.06±0.55	76.03±0.59	<0.001
Systolic BP ²⁾ (mmHg)	120.18±0.79	112.38±0.91	<0.001
Diastolic BP (mmHg)	80.73±0.58	74.75±0.60	<0.001
Glucose (mg/dL)	100.06±1.54	92.56±0.71	<0.001
HbA1c ³⁾ (%)	5.54±0.05	5.41±0.03	0.024
Triglyceride (mg/dL)	173.03±9.35	111.19±4.90	<0.001
HDL cholesterol (mg/dL)	48.09±0.65	56.74±0.76	<0.001
Total cholesterol (mg/dL)	197.76±1.99	197.39±2.08	N.S.
LDL cholesterol (mg/dL)	120.21±1.76	119.40±1.91	N.S.
AST ⁴⁾ (IU/L)	25.77±1.66	19.86±0.37	<0.01
ALT ⁵⁾ (IU/L)	30.19±1.46	16.74±0.68	<0.001
BUN ⁶⁾ (mg/dL)	14.21±0.24	12.88±0.24	<0.001
Creatinine (mg/dL)	0.96±0.02	0.69±0.01	<0.001
WBC ⁷⁾ (×10 ⁹ /L)	6.90±0.10	6.08±0.10	<0.001
Nutrient intake/day			
Total calorie intake (kcal)	2,365.96±46.91	1,808.35±42.84	<0.001
Carbohydrate (%)	60.37±0.62	63.14±0.69	<0.01
Protein (%)	15.94±0.27	14.98±0.26	<0.05
Fat (%)	23.69±0.54	21.88±0.61	<0.05
Cholesterol (mg)	312.17±13.03	234.78±11.87	<0.001
Fiber (g)	23.79±0.62	23.42±0.80	N.S.

Means±standard error (S.E) tested by student t-test

¹⁾ BMI: body mass index

²⁾ BP: blood pressure

³⁾ HbA1c: hemoglobin A1c

⁴⁾ AST: aspartate amino transferase

⁵⁾ ALT: alanine amino transferase

⁶⁾ BUN: blood urea nitrogen

⁷⁾ WBC: white blood cell count

6 | 성인 1인가구의 식사 규칙도와 대사증후군

사증후군을 보유한 비율보다 높았으나, 통계적으로는 유의적이지 않았다(P=0.642). 또한, 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정하였을 때에 통계적인 유의성이 관찰되지 않았다.

여성의 경우, ‘규칙적 아침식사군’에서 대사증후군

을 가지고 있는 비율(n=18, 17.0%)은 ‘불규칙적 아침 식사군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=8, 8.9%)과 ‘아침결식군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=10, 13.7%)보다 높았으나, 통계적으로 유의적 차이가 없었다. 반면, 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정하

Table 2. Distribution of socio-economic status, lifestyle habit, and metabolic syndrome.

	Men (n=325)	Women (n=269)	P
Income level, n (%)			
Lowest	118 (36.3)	118 (43.9)	0.180
Lowest middle	82 (25.2)	68 (25.3)	
Upper middle	64 (19.7)	46 (17.1)	
Highest	61 (18.8)	37 (13.8)	
Education level, n (%)			
Under primary school	11 (3.4)	20 (7.4)	0.039*
Middle school	21 (6.5)	25 (9.3)	
High school	123 (37.8)	107 (39.8)	
Over college	170 (52.3)	117 (43.5)	
Alcohol intake, n (%)			
<1 time/month	70 (21.5)	122 (45.4)	<0.001***
≥1 time/month	255 (78.5)	147 (54.6)	
Smoking, n (%)			
Non-smoker	166 (51.1)	239 (88.8)	<0.001***
Current smoker	159 (48.9)	30 (11.2)	
Aerobic physical activity, n (%)			
No	139 (42.7)	135 (50.2)	<0.001***
Yes	186 (57.3)	134 (49.8)	
MetS ¹⁾ , n (%)			
No	248 (76.3)	233 (86.6)	<0.001***
Yes	77 (23.7)	36 (13.4)	
Number of Mets risk factor, n (%)			
0	93 (28.6)	120 (44.6)	<0.0001***
1	78 (24.0)	69 (25.7)	
2	77 (23.7)	44 (16.4)	
3	48 (14.8)	26 (9.7)	
4	23 (7.1)	10 (3.7)	
5	6 (1.8)	0 (0.0)	

N (%)

Tested by chi-square method

¹⁾ MetS: metabolic syndrome

*P<0.05, ***P<0.001

였을 때에 유의적인 차이가 보였다(P1=0.047, P2<0.05). 또한, 여성은 폐경 전과 폐경 후에 따라 서로 다른 양상을 보여주었다. 폐경 전 여성은 ‘규칙적 아침식사군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=5, 9.1%)과 ‘불규칙적 아침식사군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=4, 6.1%), ‘아침결식군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=5, 7.8%)은 대사증후군 유병률에 있어서 유의한 차이는 없으나, 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부를 보정하였을 때 아침식사를 하지 않는 경우 대사증후군 동반 비율이 유의적으로 높았다(P=0.037). 폐경 후 여성은 ‘규칙적 아침식사군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=13, 25.5%)이 ‘불규칙적 아침식사군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=4, 16.7%)에 비해 대사증후군 유병률이 높았으나, ‘아침결식군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=5, 55.6%)이 더 높은 패턴으로 관찰되었다(P=0.076). 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정

하였을 때에 폐경 후 여성에서 대사증후군 동반 비율이 아침식사를 하지 않는 경우 유의적으로 높았다(P1=0.043, P2=0.036).

3. 하루 섭취 끼니의 규칙도에 따른 대사증후군 분포 비교

하루 섭취 끼니의 규칙 정도와 대사증후군의 연관성을 보기 위해 ‘규칙적으로 세 끼 먹는 군’, ‘규칙적으로 두 끼 먹는 군’, ‘규칙적으로 한 끼 먹는 군’, ‘세 끼 모두 불규칙하게 먹는 군’ 총 네 군으로 나누어 비교해 보았다(Table 4).

남성의 경우 ‘세 끼 모두 불규칙하게 먹는 군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=3, 30.0%)은 ‘규칙적으로 한 끼 먹는 군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=11, 25.0%)과 ‘규칙적으로 두 끼 먹는 군’에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=46, 23.5%) 및 ‘규칙적으로 세 끼 먹는 군’에서 대사증후군을 가

Table 3. Prevalence of metabolic syndrome according to breakfast intake status.

		Breakfast intake/week			P0 ¹⁾	P1 ²⁾	P2 ³⁾
		5~7 times (regular)	1~4 times (irregular)	No eating			
Men	Non MetS ⁴⁾ (n=248)	75 (79.8)	89 (74.8)	84 (75.0)	0.642	0.138	0.200
	MetS (n=77)	19 (20.2)	30 (25.2)	28 (25.0)			
Women	Non MetS (n=233)	88 (83.0)	82 (91.1)	63 (86.3)	0.252	0.047* ⁵⁾	<0.05* ⁵⁾
	MetS (n=36)	18 (17.0)	8 (8.9)	10 (13.7)			
Pre-meno ⁶⁾ women	Non MetS (n=171)	50 (90.9)	62 (93.9)	59 (92.2)	0.818	0.037*	0.385
	MetS (n=14)	5 (9.1)	4 (6.1)	5 (7.8)			
Post-meno ⁷⁾ women	Non MetS (n=62)	38 (74.5)	20 (83.3)	4 (44.4)	0.076	0.043*	0.036*
	MetS (n=22)	13 (25.5)	4 (16.7)	5 (55.6)			

Results are presented as n (%)

P-values were obtained using the Chi-square test or logistic regression model

¹⁾ P0: unadjusted

²⁾ P1: adjusted for age, cigarette smoking, alcohol drinking, income status, education status, and physical activity

³⁾ P2: adjusted for age, cigarette smoking, alcohol drinking, income status, education status, physical activity, and total calorie intake

⁴⁾ MetS: metabolic syndrome

⁵⁾ Menopausal status was included for the adjustment

⁶⁾ Pre-meno: pre-menopausal women

⁷⁾ Post-meno: post-menopausal women

*P<0.05

지고 있는 비율(n=17, 22.7%)에 비해 대사증후군 동반 비율이 높은 패턴을 보았으나 통계적으로 유의적이지는 않았다(P=0.958). 반면, 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정하였을 때에 끼니의 규칙도가 낮을수록 대사증후군 동반 비율이 유의적으로 높음을 확인할 수 있었다(P1<0.001, P2<0.001).

전체 여성을 대상으로 살펴보았을 때, '세 끼 모두 불규칙하게 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=3, 20.0%)은 '규칙적으로 한 끼 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=5, 11.1%)과 '규칙적으로 두 끼 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=11, 8.7%)보다 대사증후군 동반 비율이 높았고, '규칙적으로 세 끼 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=17, 20.5%)보다는 낮았으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다(P=0.081). 또한, 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여

부와 에너지 섭취량, 폐경 여부를 보정하였을 때에 통계적인 유의성이 관찰되지 않았다(P1=0.290, P2=0.294). 따라서, 폐경 전과 폐경 후에 따라 살펴보았을 때, 서로 다른 양상을 보여주었다. 폐경 전 여성의 경우, '규칙적으로 한 끼 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=5, 13.5%)과 '규칙적으로 두 끼 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=4, 4.1%) 및 '규칙적으로 세 끼 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=5, 12.8%)은 통계적으로 유의성이 관찰되지 않았다(P=0.111), 또한 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정하였을 때에도 통계적인 유의성이 관찰되지 않았다(P1=0.480, P2=0.497). 폐경 후 여성의 경우, '세 끼 모두 불규칙하게 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=3, 75.0%)은 '규칙적으로 두 끼 먹는 군'에서 대사증후군을 가지고 있는 비율(n=7, 25.0%)과 '규칙적으로 세 끼 먹는 군'에서 대사증후

Table 4. Prevalence of metabolic syndrome according to meal regularity.

		Meal regularity/day				P0 ⁵⁾	P1 ⁶⁾	P2 ⁷⁾
		IR ¹⁾	1R ²⁾	2R ³⁾	3R ⁴⁾			
Men	Non MetS ⁸⁾ (n=248)	7 (70.0)	33 (75.0)	150 (76.5)	58 (77.3)	0.958	<0.001***	<0.001***
	MetS (n=77)	3 (30.0)	11 (25.0)	46 (23.5)	17 (22.7)			
Women	Non MetS (n=233)	12 (80.0)	40 (88.9)	115 (91.3)	66 (79.5)	0.081	0.290 ⁹⁾	0.294 ⁹⁾
	MetS (n=36)	3 (20.0)	5 (11.1)	11 (8.7)	17 (20.5)			
Pre-meno ¹⁰⁾ women	Non MetS (n=171)	11 (100.0)	32 (86.5)	94 (95.9)	34 (87.2)	0.111	0.480	0.497
	MetS (n=14)	0 (0.0)	5 (13.5)	4 (4.1)	5 (12.8)			
Post-meno ¹¹⁾ women	Non MetS (n=62)	1 (25.0)	8 (100.0)	21 (75.0)	32 (72.7)	0.050	0.076	0.058
	MetS (n=22)	3 (75.0)	0 (0.0)	7 (25.0)	12 (27.3)			

Results are presented as n (%)

P-values were obtained using the Chi-square test or logistic regression model

¹⁾ IR: irregular meal intake

²⁾ 1R: one time regularity

³⁾ 2R: two times regularity

⁴⁾ 3R: three times regularity

⁵⁾ P0: unadjusted

⁶⁾ P1: adjusted for age, cigarette smoking, alcohol drinking, income status, education status, and physical activity

⁷⁾ P2: adjusted for age, cigarette smoking, alcohol drinking, income status, education status, physical activity, and total calorie intake

⁸⁾ MetS: metabolic syndrome

⁹⁾ Menopausal status was included for the adjustment

¹⁰⁾ Pre-meno: pre-menopausal women

¹¹⁾ Post-meno: post-menopausal women

***P<0.001

군을 가지고 있는 비율(n=12, 27.3%)보다 대사증후군을 보유한 비율이 높았으며 통계적으로도 유의적으로 높았다(P=0.050). 그러나, 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정하였을 때에 통계적인 유의성이 경향성으로 바뀌었다(P1=0.076, P2=0.058).

4. 폐경 후 여성에서 아침식사와 끼니의 규칙도에 따른 대사증후군 동반 위험도 비교

앞선 Table 3과 Table 4에서 보았을 때 아침식사의 규칙도와 끼니의 규칙도가 높을수록 1인가구 중 폐경 후 여성에게서 대사증후군 동반 비율이 유의적으로 낮음을 확인할 수 있었다. 이에 폐경 후 여성에서 아침식사의 규칙도와 끼니의 규칙도에 따른 대사증후군

동반 위험도를 분석하였고, 영향을 줄 수 있는 변수를 보정하고 살펴보았다(Fig. 1).

‘규칙적 아침식사군’에 비해 ‘불규칙적 아침식사군’의 대사증후군 동반 위험도가 약 8배 이상으로 통계적으로 유의적으로 높았고(OR2: 8.456, CIs: 1.149~62.199, P<0.05), ‘아침결식군’도 대사증후군 동반 위험도가 13배 이상으로 통계적으로 유의적으로 높았다(OR2: 13.377, CIs: 1.665~107.511, P<0.05). 끼니의 규칙도를 보았을 때, ‘규칙적으로 세 끼 먹는 군’에 비해 ‘세 끼 모두 불규칙하게 먹는 군’에서 대사증후군 동반 위험도가 높은 패턴을 보였고(OR2: 14.841, CIs: 0.802~247.486, P<0.01), 또한, ‘규칙적으로 한 끼 먹는 군’에 비해 ‘세 끼 모두 불규칙하게 먹는 군’에서 대사증후군의 동반 비율이 유의적으로 높았다(OR2: 16.888, CIs: 1.258~226.655, P<0.05). 이상의

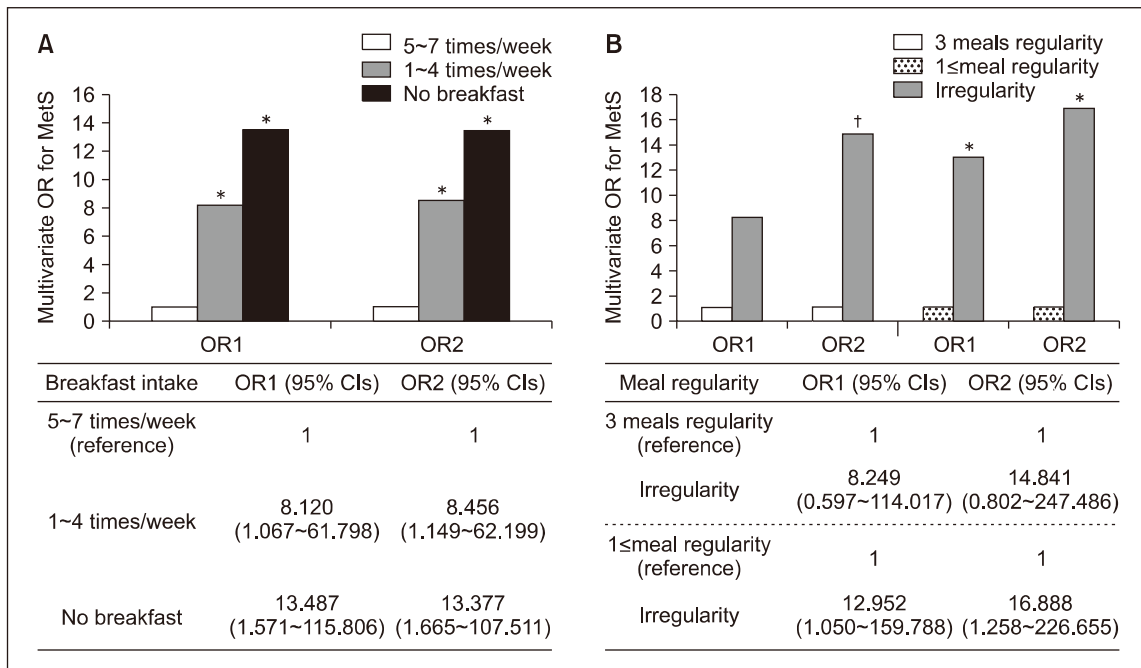


Figure 1. Odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) for MetS according to breakfast intake (A) and meal regularity (B) among post-menopausal women in single person households. Odds ratio (confidence intervals), performed by logistic regression model. †P<0.1, *P<0.05 compared with reference group. OR1: adjusted for age, cigarette smoking, alcohol drinking, income status, education status, and physical activity, OR2: adjusted for age, cigarette smoking, alcohol drinking, income status, education status, physical activity, and total calorie intake, MetS: metabolic syndrome.

결과는 폐경 후 여성에게서 아침식사의 섭취와 끼니의 규칙도가 대사증후군 유병률을 낮추는 것과 연관성이 높음을 보여주는 것이라고 할 수 있다.

5. 아침식사와 끼니의 규칙도 조합에 따른 대사증후군 분포비교

종합적으로 아침식사의 규칙도와 끼니의 규칙도 조합에 따른 대사증후군의 분포를 비교해 보았다(Fig. 2).

남성에서 아침식사의 규칙도와 끼니의 규칙도 조합에 따른 대사증후군 분포를 보았을 때 일정한 패턴이 보이지 않았으나, 아침식사와 끼니의 규칙도 중에서 아침식사를 하지 않는 경우에 비해 하는 경우가, 그리고 식사를 한 끼라도 규칙적으로 하는 경우에 대사증후군 동반 비율이 낮아지는 경향을 확인할 수 있었다. 이는 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정하였을 때에 통계적으로 유의적으로 대사증후군 동반 비율이

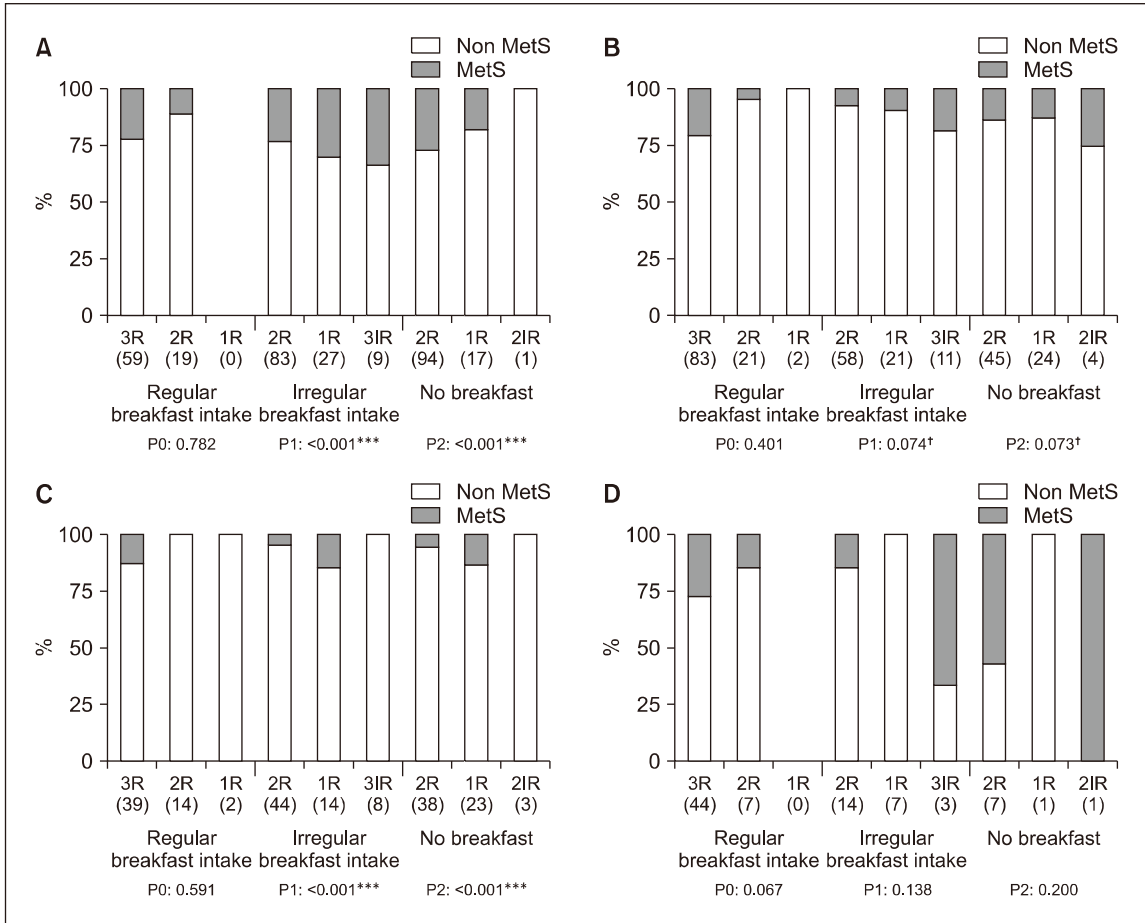


Figure 2. Proportion of MetS according to breakfast intake and meal regularity in men (A), women (B), pre-menopausal women (C) and post-menopausal women (D). Results are percentage (%). P-values were obtained using the Chi-square test or logistic regression model.
 †P: menopausal status was included for the adjustment, MetS: metabolic syndrome, 1R: one time regularity meal intake, 2IR: two times irregular meal intake, 2R: two times regularity meal intake, 3IR: three times irregular meal intake, 3R: three times regularity meal intake. ***P<0.001.

낮아지는 것을 확인할 수 있었다($P_1 < 0.001$, $P_2 < 0.001$).

여성에서 아침식사의 규칙도와 끼니의 규칙도 조합에 따른 대사증후군 분포를 보았을 때, 아침식사를 하는 것이 대사증후군 동반 비율에 통계적으로 유의한 영향을 주지는 않았으나, 보정 후에 동반 비율이 낮아지는 경향을 확인할 수 있다($P_1: 0.074$, $P_2: 0.073$). 폐경 전 여성에서 아침식사의 규칙도와 끼니의 규칙도 조합에 따른 대사증후군 분포를 보았을 때, 남성이나 폐경 후 여성과는 다른 패턴을 보이고 있었다. 식사의 불규칙도가 높은 집단에서 오히려 대사증후군 동반 비율이 낮았고, 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정하였을 때에 통계적으로 유의하게 나왔다($P_1 < 0.001$, $P_2 < 0.001$). 그러나, 해당 집단의 대사증후군 동반 대상자 수가 매우 적어서 추후 확장된 연구를 통한 확인이 필요할 것으로 생각된다. 폐경 후 여성에서 아침식사의 규칙도와 끼니의 규칙도 조합에 따른 대사증후군 분포를 보았을 때, 폐경 후 여성은 아침식사를 한 끼라도 하는 것과 끼니를 규칙적으로 할수록 대사증후군 동반 비율이 낮은 경향($P=0.067$)을 확인할 수 있었다. 그러나 보정하였을 때 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P_1=0.138$, $P_2=0.200$).

고찰

본 연구의 목적은 우리나라 1인가구의 식사의 규칙도(아침식사 여부와 끼니의 규칙적 섭취 정도 등)와 대사증후군 위험과의 연관성을 살펴보는 것이었다. 본 연구를 통해 60세 미만의 1인가구 성인 남성과 여성, 특히 폐경 전과 폐경 후에 따라 식사의 규칙도와 대사증후군 위험 간의 연관성은 서로 다른 패턴을 보여줄 수 있었다.

우리나라는 미혼 독신가구의 증가와 고령화로 인한 독거노인의 증가로 인해 1인가구가 증가하고 있는 실정이며(Kim 2018b), 1인가구는 다인가구에 비해 상대적으로 좋지 않은 생활습관을 가지고 있는 것으로

보고된 바 있다(Gang & Lee 2016; Lee 등 2019). 대사증후군은 평상시 식생활습관과 영양섭취 균형 여부와 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되었는데(Kim 2018a), 1인가구가 다인가구에 비해 대사증후군의 동반 비율이 상대적으로 높은 것으로 관찰되었다(Lee 등 2019). 식사를 규칙적으로 하는 사람들은 자신의 건강을 위해 규칙적인 식사뿐 아니라 골고루 먹기, 규칙적인 운동 등 식생활태도에 있어 바람직한 양상을 보였으며(Ahn 등 2008), 연령이 어릴수록, 남자일수록 식사를 불규칙으로 하였고, 끼니를 거르는 양상을 보였다(Kang & Jung 2019). 또한, 1인가구는 다인가구와 비교했을 때, 라면, 컵라면, 탄산음료 등의 가공식품과 패스트푸드 등의 섭취빈도가 높았고, 영양표시를 확인하고 잡곡밥을 먹는 등의 비교적 건강한 식행동지수(Healthy Eating Index)가 낮아 1인가구가 다인가구에 비해 대사증후군 보유 확률이 높은 것으로 보고되었다(Jung 등 2002). 현재까지 진행된 연구에서는 식사의 규칙도와 1인가구의 대사증후군의 관계성을 직접적으로 살펴본 연구는 없었기에 이러한 측면에서 본 연구결과가 시사하는 의미는 크다고 할 수 있다.

본 연구에서 질병이 없는 60세 미만 1인가구 남성의 평균 체질량지수, 허리둘레, 수축기혈압, 이완기혈압, 혈당 등 대사증후군 분포 및 위험요소 개수는 여성의 값에 비해 유의적으로 높았다. 남성에서 아침식사 여부는 대사증후군 유병률과 유의적인 연관성이 없었으나, 하루 한 끼라도 규칙적으로 식사를 하는 경우는 불규칙적인 식사를 하는 경우와 비교하였을 때, 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정 후 대사증후군 유병률이 유의적으로 낮은 것으로 관찰되었다. 이는 남성이 여성에 비해 흡연 및 음주 비율이 높은 것이 관련성이 있을 것으로 보여진다. 음주와 교육 정도가 대사증후군 발생 위험율과 유의적인 연관성이 있다는 연구결과(Kim 2001)와 비흡연자에 비해 흡연자가 대사증후군 발생 비율이 높다는 선행연구(Na 등 2010)를 보았을 때 남성의 경우 아침식사 여부와 끼니의 규칙도가 대사증후군 위험도에 미치는 영향보다는 흡

연과 음주 정도가 대사증후군 위험도에 미치는 영향이 더 클 가능성을 고려해 볼 수 있으며, 이에 대한 세부적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 여성의 경우, 폐경 전·후에 따라 식사 규칙도와 대사증후군의 관련성에 있어 다른 양상을 보여주었다. 폐경 전 여성보다 폐경 후 여성에서 아침식사를 하지 않는 경우 대사증후군 동반 비율이 유의적으로 높았으며, 끼니를 규칙적으로 먹었을 때에 대사증후군 동반 비율이 낮은 패턴을 보였는데, 하루 한 끼 이상을 규칙적으로 먹는 경우에 비해 불규칙하게 먹는 경우 대사증후군의 발생 위험이 10배 이상 유의적으로 높은 것으로 관찰되었다. 이는 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정한 후에도 유의적으로 관찰되었다. 즉, 폐경 후 여성은 아침식사를 규칙적으로 하고, 규칙적으로 끼니를 먹는 경우 대사증후군 동반 비율을 낮출 수 있음을 의미한다. 반면, 폐경 전 여성에서는 식사의 규칙 정도와 대사증후군 동반 비율 간에 유의적인 연관성이 관찰되지 않았다. 여성호르몬인 에스트로겐은 체지방 축적감소, 혈당 및 지질대사 등의 내분비대사를 촉진시키는 긍정적인 매개효과를 주며, 폐경 후 여성에서 관찰되는 에스트로겐의 결핍은 대사증후군의 위험을 높인다고 보고된 바 있다 (Spencer 등 1997). 따라서, 본 연구의 폐경 전 여성에서 식사의 규칙 정도와 대사증후군 동반 비율 간에 유의적인 연관성이 관찰되지 않은 것은 아마도 폐경 전 여성에서는 식사의 규칙도 이외에 에스트로겐의 매개효과와 같은 다른 요소가 영향을 미쳤을 가능성을 생각해 볼 수 있다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구는 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 횡단구조로 살펴본 것으로 식사의 규칙도가 대사증후군 발생에 미치는지에 대한 인과관계를 확인하기는 어려웠다. 둘째, 식사의 규칙도 정도, 성별 및 폐경 여부 등으로 세분화하였을 때, 대사증후군 보유 여부의 대상자 수가 매우 적은 경우(0명 또는 1명)가 있어서 통계적인 유의성 확보에 어려웠을 뿐만 아니라 도출된

통계 결과를 해석하는데 어려운 점이 있었다. 이를 보완하기 위해서 향후 연구에서는 대규모의 역학조사 연구인 한국인유전체역학조사사업(Korean Genome and Epidemiology Study; KoGES) 자료 등을 활용한 종단적 관찰이 진행될 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구에서도 도출된 결과를 바탕으로 보았을 때, 남성에서는 식사의 규칙도 외에도 대사증후군 위험도에 영향을 미칠 수 있는 요인, 예를 들어 음주 빈도와 섭취량, 흡연 기간과 흡연량 등으로 세분화하여 식사의 규칙도와 더불어 대사증후군 동반 비율 비교 연구가 필요할 것으로 생각된다.

그럼에도 불구하고, 본 연구결과는 60세 미만의 1인가구 성인 남성에서 끼니를 규칙적 섭취하면 대사증후군 동반 비율을 낮출 수 있고, 여성의 경우, 폐경 전 여성에서는 식사의 규칙 정도와 대사증후군 동반 비율 간에 유의적인 연관성이 관찰되지 않았으나, 폐경 후 여성에서는 아침식사를 꾸준히 하고, 끼니의 규칙도를 지켰을 때에 대사증후군 동반 비율을 낮출 수 있음을 보여주었다.

요약 및 결론

본 연구는 1인가구의 식생활습관(아침식사 여부, 끼니의 규칙적 섭취 정도)과 대사증후군 발생과의 연관성을 살펴보고자 한 연구이다. 국민건강영양조사 제7기 대상자 중 60세 미만의 1인가구 성인을 대상으로 의사의 진단을 받은 질병을 보유한 자를 제외한 594명을 대상으로 하였다.

1. 남성은 끼니를 규칙적으로 섭취할수록 대사증후군 동반 비율이 낮아지는 것을 확인할 수 있었고, 이는 연령, 흡연 및 음주 여부, 소득수준, 교육수준, 신체활동 여부와 에너지 섭취량을 보정하였을 때에 통계적으로 유의적인 차이가 나타났다.
2. 여성은 폐경 전과 후에 따라 다른 양상을 보여주었는데, 폐경 전 여성에서는 식사의 규칙 정도와 대사증후군 동반 비율 간에 유의적인 연관성이 관

찰되지 않았다. 이는 아마도 폐경 전 여성에서는 식사의 규칙도 이외에 에스트로겐의 매개효과와 같은 다른 요소가 영향을 미쳤을 가능성을 생각해 볼 수 있다.

3. 폐경 후 여성에서 아침식사를 하지 않은 경우, 대사증후군 동반 비율이 유의적으로 높았으며, 한 끼라도 규칙적으로 먹었을 때에 대사증후군 동반 비율이 유의적으로 낮아졌다. 따라서, 본 연구를 통해 폐경 후 여성은 아침식사의 꾸준한 섭취를 포함한 식사의 규칙도가 대사증후군 위험도를 직접적으로 낮출 수 있다는 점을 알 수 있었다.

본 연구는 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 횡단구조로 살펴본 것으로 식사 규칙도가 대사증후군 발생에 미치는지에 대한 인과관계를 확인하기는 어려웠다. 향후 연구에서는 대규모의 역학조사자료 등을 활용한 종단적 관찰이 진행될 필요가 있다. 또한 본 연구에 도출된 결과를 바탕으로 보았을 때, 식사의 규칙도 외에도 대사증후군 위험도에 영향을 미칠 수 있는 요인(예: 음주, 흡연)을 세분화하여 식사의 규칙도와 더불어 세부 요인의 정도에 따른 대사증후군 동반 비율 연구가 필요할 것으로 생각된다.

ORCID

송지영: <https://orcid.org/0000-0003-4166-0665>

최미옥: <https://orcid.org/0000-0002-4016-3168>

김오연: <https://orcid.org/0000-0001-9262-3309>

REFERENCES

Ahn HJ, Han KA, Koo BK, Kim HJ, Park KS, Min KW (2008): Analysis of meal habits from the viewpoint of regularity in Korean type 2 diabetic patients. *Korean Diabetes J* 32(1):68-76

An HG (2015): A study on the recognition and practice for reducing sodium intake of one-person households. Masters degree thesis. Chung-Ang University. pp.55-63

Daniels S, Glorieux I (2015): Convenience, food and family lives. A socio-typological study of household food expenditures in 21st-century Belgium. *Appetite* 94:54-61

Field AE, Coakley EH, Must A, Spadano JL, Laird N, Dietz WH, Rimm E, Colditz GA (2001): Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period. *Arch Intern Med* 161(13):1581-1586

Gang E, Lee M (2016): Single-person households in South Korea and their policy implications. *Health Welf Policy Forum* 234:47-56

Gerrior SA, Guthrie JF, Fox JJ, Lutz SM, Keane TP, Basiotis PP (1995): Differences in the dietary quality of adults living in single versus multiperson households. *J Nutr Educ* 27(3):113-119

Jung CH, Park JS, Lee WY, Kim SW (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

Kang NY, Jung BM (2019): Analysis of the difference in nutrients intake, dietary behaviors and food intake frequency of single- and non single-person households: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2014-2016. *Korean J Community Nutr* 24(1):1-17

Kim A (2018a): Effect of health behaviors, dietary habits, and psychological health on metabolic syndrome in one-person households among Korean young adults. *J Digit Converg* 16(7):493-509

Kim DI (2018b): Gender and age patterns in the recent increase of single-person households. *Korean J Econ Stud* 66(2):5-43

Kim IS (2001): The effect of regular meal on eating habits. *Culin Res* 7(2):133-156

Kim OY, Kwak SY, Kim B, Kim YS, Kim HY, Shin MJ (2017): Selected food consumption mediates the association between education level and metabolic syndrome in Korean adults. *Ann Nutr Metab* 70(2):122-131

Korea Centers for Disease Control and Prevention (2019). Korea Health Statistics 2018: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-3). Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do. Accessed June 17, 2020

- Korean Society for the Study of Obesity (2020). Obesity treatment guideline. Available from: <https://www.kosso.or.kr>. Accessed June 15, 2020
- Lee JY, Choi SK, Seo JS (2019): Evaluation of the nutrition status and metabolic syndrome prevalence of the members according to the number of household members based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2013-2014). *Korean J Community Nutr* 24(3):232-244
- Lee SA, Park EC, Ju YJ, Nam JY, Kim TH (2016): Is one's usual dinner companion associated with greater odds of depression? Using data from the 2014 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Soc Psychiatry* 62(6):560-568
- Na DW, Jeong E, Noh EK, Chung JS, Choi CH, Park J (2010): Dietary factors and metabolic syndrome in middle-aged men. *J Agric Med Community Health* 35(4):383-394
- National Health Insurance Service (2020). Understanding health insurance. Available from: https://www.nhis.or.kr/static/html/wbda/b/wbdab0207_01.html. Accessed June 16, 2020
- Spencer CP, Godsland IF, Stevenson JC (1997): Is there a menopausal metabolic syndrome? *Gynecol Endocrinol* 11(5): 341-355
- Statistics Korea (2020a). 2015~2045 Household projections for Korea. Available from: <https://kosis.kr/publication/publicationThema.do>. Accessed June 1, 2020
- Statistics Korea (2020b). Status by age, gender metabolic syndrome, risk factors, and retention by age. Available from: http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01#SelectStatsBoxDiv. Accessed June 17, 2020
- Stone NJ, Saxon D (2005): Approach to treatment of the patient with metabolic syndrome: lifestyle therapy. *Am J Cardiol* 96(4A):15E-21E
- Tanofsky-Kraff M, Goossens L, Eddy KT, Ringham R, Goldschmidt A, Yanovski SZ, Braet C, Marcus MD, Wilfley DE, Olsen C, Yanovski JA (2007): A multisite investigation of binge eating behaviors in children and adolescents. *J Consult Clin Psychol* 75(6):901-913
- Yeo R, Yoon SR, Kim OY (2017): The association between food group consumption patterns and early metabolic syndrome risk in non-diabetic healthy people. *Clin Nutr Res* 6(3):172-182