복부비만과 저녁식사 및 야식의 비율과의 관계

나상규¹, 천신혜¹, 최예진¹, 이해정², 노용균¹, 최민규^{1,*}

¹한림대학교 강남성심병원 가정의학과, ²가천대학교 식품영양학과

Relationship between Abdominal Obesity and Proportion of Supper and Late-night Meals

Sang-Kyu Na¹, Shin-Hye Cheon¹, Yeo-Jin Choi¹, Hae-Jeung Lee², Yong-Kyun Roh¹, Min-Kyu Choi^{1,*}

¹Department of Family Medicine, Kangnam Sacred Heart Hospital, Hallym University, Seoul; ²Department of Food & Nutrition, Gachon University, Seongnam, Korea

Background: Obesity is a serious problem, and there have been various studies to elucidate its causes. This study aims to evaluate the relationship between obesity and proportion of supper and late-night meals among the Korean general population.

Methods: The total analyzed population was 15,757 people (mean age 44.6 years). The criterion for abdominal obesity as defined by waist circumference was follows: men ≥ 90 cm, women ≥ 85 cm. Supper and late-night meals are defined as meals eaten between 6:00 p.m. and 2:00 a.m. Calories of supper and late-night meal were divided by the total calorie intake of the day and categorized into quintiles. Various variables that can affect obesity were corrected for in the model, and logistic regression models were used to confirm the relationship between supper and late-night meals and waist circumference.

Results: Comparing the first quintile to the second, the third, and the fifth showed statistically significant results (Odds ratio: 1.19, 1.25, and 1.21, respectively). We also compared the breakfast group and the no breakfast group. Only the breakfast group showed statistically significant results (Odds ratio: 1.28, 1.30, 1.22, and 1.21, respectively).

Conclusion: Risk of abdominal obesity will be decreased if one reduces the proportion of supper and late-night meals to half of the recommended calorie intake.

Key words: Abdominal obesity, Waist circumference, Supper

서론

비만이란 체지방의 과도한 증가로 인해 대사 이상이 유발된 상태를 말한다. 비만은 각종 성인병과 암 등의 주요 위험 요인이다.¹

세계보건기구(WHO)는 1996년도에 비만을 단순히 체형의 문제로 보지 않고 고혈압, 당뇨병, 고지혈증과 같은 질병에 걸릴 위험을 증가시키며 사망률을 높이는 질병으로 규정하였고², 미국 의학협회도 2013년 비만을 질병으로 선언한 바 있다.³

우리나라 성인의 비만기준은 세계보건기구 아시아태평양지역 기준인 BMI 25 kg/m² 이상을 적용하고 있으며 이를 기준으로 살펴볼 때 비만 유병률(만 19세 이상, 표준화)은 1998년 26.0%에서 2007

년 31.7%로 증가하였고, 2008년 30.7%, 2009년 31.3%로 2007년의 증가 이후에 비슷한 수준으로 증가하는 추세이다.⁴

Jeong 등⁵은 1998년 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 2006년도에 우리나라의 비만으로 인한 사회경제적 비용을 2,200-4,200억 원으로 추정하였다. 그러나 현재 우리나라의 비만으로 인한 사회경제적 비용은 비만 유병률의 증가와 더불어 더욱 증가하였을 것으로 예상할 수 있고 이는 세계적인 추세와 비슷한 양상을 보일 것이다.⁶

비만의 유병률이 증가하는 이유로는 다양한 생물학적, 사회적 원인이 있을 수 있으며 이중 바쁜 현대인의 생활에 따른 불규칙적인 식습관에 관심을 가지게 되었다. 1인 가구의 증가, 사회가 고도화되면서 정규시간 근무자뿐만이 아닌 교대근무자의 증가⁸ 등으로 하루에 섭취

Corresponding author Min-Kyu Choi <http://orcid.org/0000-0001-7987-0209>
 Department of Family Medicine, Kangnam Sacred Heart Hospital, Hallym University,
 1 Singil-ro, Yeongdeungpo-gu, Seoul 07441, Korea
 Tel +82-2-829-5270 Fax +82-2-829-5365 E-mail abbi21c@hotmail.com
 Received Jun. 13, 2015 Reviewed Jul. 2, 2015 Accepted Oct. 25, 2015

Copyright © 2016 Korean Society for the Study of Obesity

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

하는 총 칼로리에서 저녁식사 및 야식의 비중이 점점 증가하면서 비만이 더 생길 것이라는 가정을 해보았다.

저녁식사 및 야식의 비율에 따른 비만에 대한 관심은 1997년도에 미국의 국민건강영양조사 자료를 가지고 시행한 코호트 연구가 최초이며 이 연구에서는 저녁식사 및 야식의 비율과 비만이 관련이 없다는 결론을 내렸다.⁹ 하지만 최근에 세 끼 식사 중에서 아침과 저녁 식사량의 비율에 따른 비만도, 인슐린 저항성 등을 알아보는 실험적 연구 논문들이 발표되었고 저녁식사 및 야식의 비율이 클수록 비만에 부정적인 영향을 미친다는 결론을 내렸다.¹⁰⁻¹³ 이에 본 연구에서는 지역 사회 일반 인구집단에서도 이러한 관련성이 있는지 알아보고자 연구를 하였다. 6개년도 국민건강영양조사 자료를 분석하여 하루 중 섭취하는 총 칼로리에 대한 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율에 따른 복부 비만도의 차이를 구해 봄으로써 사회 경제적으로 심각한 문제인 비만의 한 원인으로서의 저녁식사 및 야식의 비율을 알아보고자 한다.

방 법

1. 연구대상자

2007년부터 2012년까지의 국민건강영양조사의 영양섭취 24시간 회상 자료를 바탕으로 분석하였고 국민건강영양조사는 보건복지부 질병관리본부에서 매년 시행하는 전국규모의 단면적 건강조사이다. 본 연구의 분석 대상 인원은 50,405명이었고, 평가 당시 섭취한 식사량이 평소와 비슷하지 않다고 응답한 사람 16,823명을 제외한 19세 이상 65세 미만인 사람 17,162명을 대상으로 하였다. 이 중 임신부와 에너지 섭취가 정상 범위에 있지 않은 사람(<500 kcal 또는 >6,000 kcal)¹⁴, 주요 결과 변수인 허리둘레 자료가 없는 사람을 제외하여 총 인원 15,757명을 최종 분석대상으로 하였다.

2. 신체계측

연구 대상자들의 신체 계측은 훈련된 조사관들에 의해 측정되었다. 체중과 신장은 맨발과 가벼운 옷만 입고 측정하였고 체중은 0.1 kg까지 신장은 0.1 cm 단위까지 측정하였다. 체질량지수는 키(m)의 제곱으로 체중(kg)을 나누어 계산하였다(kg/m^2). 허리둘레는 정상 호기 시에 늑골경계와 장골능사이의 중간 점 수준에서 수평면으로 0.1 cm 단위까지 측정하였다. 복부비만의 기준 값으로는 대한비만학회에서 제시한 한국인의 복부 비만 기준인 남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상으로 하였다.¹⁵

3. 사회인구학적 변수와 건강 생활습관 변수

잘 훈련된 조사관이 개인 면담 표를 통해 참가자들의 사회인구학적 요소와 건강 생활습관에 대한 자료를 수집하였다. 사회인구학적

변수는 나이, 성별, 조사연도, 월별 증가소득(가장 낮은 군, 낮은 군, 높은 군, 가장 높은 군), 교육 정도(중학교 미만, 중학교, 고등학교, 전문대 혹은 대학교) 등을 확인하였다. 건강 생활습관 변수는 흡연(비흡연자, 과거 흡연자, 현재 흡연자)과 음주(비음주자, 경도 음주자, 중등도 음주자, 과음주자), 신체운동 정도(운동을 하지 않는 군, 규칙적으로 걷는 군, 규칙적으로 중등도의 운동을 하는 군, 규칙적으로 격렬한 운동을 하는 군), 1일에너지 섭취량(kcal), 1일 나트륨섭취량(mg), 1일 비타민 C 섭취량(mg), 아침식사여부, 1일 지방섭취량(g), 1일 탄수화물섭취량(g), 1일 단백질섭취량(g), 1일 칼슘섭취량(mg) 등을 확인하였다. 월별 증가소득은 전체 가정의 수입을 가구인원 수의 제공근으로 나누어 계산하였다. 월별 증가소득 분류는 보건복지부 질병관리본부 기준을 따랐다. 현재 흡연자는 다시 하루에 1갑 이상 피우는 군과 1갑 미만 피우는 군으로 나누었다. 경도 음주자는 한 달에 1번 미만 마시는 경우로 정의하였고 중등도 음주자는 한 달에 한 번 정도 마시는 경우로 정의하였다. 과음주자는 주 2회 이상 음주를 하고 각 음주 때마다 남성에서는 7표준잔 이상, 여성에서는 5표준잔 이상을 마시는 사람으로 정의하였다.

4. 식사열량과 식사 시간 분석

식사열량과 식사 시간 분석을 위해서 24시간 회상자료를 이용하여 각 식사의 시간대별 열량을 구했다. 저녁식사 및 야식은 오후 6시부터 새벽 2시까지 식사를 하는 경우로 정의하였다. 저녁식사 및 야식의 백분율 순위를 구해서 보정변수로 사용하였고, 저녁식사 및 야식 때 섭취한 칼로리를 하루 중 섭취한 전체 칼로리로 나누어서 그 비율을 구하여 5분위수로 구분해 보았다.

5. 통계분석

연속적인 변수들에 대한 평균과 표준오차가 계산되었다. 저녁식사 및 야식과 허리둘레와의 상관성에 대하여 연구하기 위해 로지스틱 회귀분석 모델이 사용되었다. 다변량모델은 나이, 성별, 조사연도, 소득 사분위수, 교육 정도, 흡연, 운동 정도, 음주, 1일 에너지섭취량, 낮은 식사의 백분율 순위, 체질량지수, 1일 나트륨, 비타민 C, 지방, 탄수화물, 단백질, 칼슘 섭취량, 아침식사 여부 등을 포함하였다. 아침식사 여부에 따른 계층적 분석을 시행하였다. 모든 분석은 SAS 통계 프로그램을 이용하였다(version 9.2; SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성(Table 1)

19세 이상 65세 미만의 남성 6,494명, 여성 9,263명으로 총 15,757명의 성인 남녀가 분석대상에 포함되었다. 평균 나이는 44.6세, 1일 평균

Table 1. General characteristics of the study subjects (N= 15,757)

Variables	Mean	SD	Min	Max
Age (yr)	44.6	12.0	19	64
Energy (kcal)	1,961.2	761.3	500.8	5,996.0
Calorie intake (rating)	3.0	1.4	1.0	5.0
BMI (kg/m ²) (N= 15,738)	23.5	3.3	13.7	53.5
Sodium (mg)	5,025.0	3,070.0	113.9	54,916.8
Breakfast*	0.8	0.4	0	1
Fat (g)	38.5	28.0	1.3	337.1
Carbohydrate (g)	323.7	120.3	45.2	1,225.7
Vitamin C (mg)	112.4	94.3	0	1,383.5
Protein (g)	70.4	35.0	9.5	592.7
Calcium (mg)	516.4	340.0	21.2	11,786.3

*Eating breakfast (1) or not (0).

Table 2. Proportion of supper and late-night meal calorie intake in the total population

	Total population (N= 15,757)					P*
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Energy (kcal) [†]	1,800.7	1,761.6	1,758.5	1,862.8	2,054.1	<0.01
Median (%)	18.1	28.7	35.0	43.0	57.2	<0.01
No. of participants	3,151	3,152	3,151	3,152	3,151	
Odds [‡] (95% CI)	Reference	1.18 (1.00-1.41)	1.25 (1.05-1.49)	1.12 (0.93-1.33)	1.25 (1.04-1.50)	0.0125
Odds [§] (95% CI)	Reference	1.19 (1.00-1.41)	1.25 (1.05-1.49)	1.11 (0.93-1.32)	1.21 (1.00-1.46)	0.0215

*P for trend; [†]Mean; [‡]Multivariate models were adjusted for age, survey year, income, educational level, smoking, physical activity, alcohol consumption, energy intake, supper and late-night meal proportion, fat intake, carbohydrate intake, vitamin C intake, protein intake, sodium intake, calcium intake; [§]Multivariate+breakfast adjusted model.

에너지 섭취량은 1,961.2 kcal, 평균 체질량지수는 23.5, 1일 평균 나트륨 섭취량은 5,025.0 mg, 아침 식사를 하는 사람의 비율은 82%, 1일 평균 지방섭취량은 38.5 g, 1일 평균 탄수화물섭취량은 323.7 g, 1일 평균 단백질 섭취량은 70.4 g, 1일 평균 칼슘 섭취량은 516.4 mg이었다.

2. 전체 인원에서 저녁식사 및 야식의 하루 총 칼로리 대비 섭취 비율과 복부비만의 odds ratio (Table 2)

총 인원 15,757명을 하루 총 섭취 칼로리 대비 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율에 따라서 5분위수로 나누어 보았다. 1분위수의 경우 하루 섭취한 총 칼로리는 평균 1,800.7 kcal, 2분위수는 1,761.6 kcal, 3분위수는 1,758.5 kcal, 4분위수는 1,862.8 kcal, 5분위수는 2,054.1 kcal였다. 저녁식사 및 야식의 하루 총 칼로리 대비 섭취비율을 보면 1분위수의 경우 중앙값으로 18.1%, 2분위수는 28.7%, 3분위수는 35.0%, 4분위수는 43.0%, 5분위수는 57.2%였다. 아침식사의 유무를 보정하기 전에 저녁식사 및 야식 칼로리 1분위수에 대한 2분위수의 복부비만의 Odds ratio는 1.18 (95% CI, 1.00-1.41)이었고, 3분위수는 1.25 (1.05-1.49), 4분위수는 1.12 (0.93-1.33), 5분위수는 1.25 (1.04-1.50)였다. 아침식사의 유무를 보정한 후에는 저녁식사 및 야식 칼로리 1분위수에 대한 2분위수의 복부비만의 odds ratio는 1.19 (1.00-1.41)였고, 3분위수는 1.25 (1.05-1.49), 4분위수는 1.11 (0.93-1.32), 5분위수는 1.21

(1.00-1.46)이었다.

3. 평소 아침 식사를 하지 않는 군과 하는 군에서 저녁식사 및 야식의 하루 총 칼로리 대비 섭취 비율과 복부비만의 odds ratio (Table 3)

평소 아침 식사를 하지 않는 군 2,814명을 따로 분석했을 때, 1분위수의 경우 하루 섭취한 총 칼로리는 평균 1,700.0 kcal, 2분위수는 1,657.2 kcal, 3분위수는 1,616.6 kcal, 4분위수는 1,760.3 kcal, 5분위수는 2,027.6 kcal였다. 저녁식사 및 야식의 하루 총 칼로리 대비 섭취 비율을 보면 1분위수의 경우 중앙값으로 22.5%, 2분위수는 37.9%, 3분위수는 47.0%, 4분위수는 56.0%, 5분위수는 70.0%였다. 평소 아침 식사를 하는 군 12,943명을 따로 분석했을 때, 1분위수의 경우 하루 섭취한 총 칼로리는 평균 1,809.1 kcal, 2분위수는 1,776.9 kcal, 3분위수는 1,731.6 kcal, 4분위수는 1,866.7 kcal, 5분위수는 2,127.3 kcal였다. 저녁식사 및 야식의 하루 총 칼로리 대비 섭취 비율을 보면 1분위수의 경우 중앙값으로 17.6%, 2분위수는 27.7%, 3분위수는 33.3%, 4분위수는 40.1%, 5분위수는 52.2%였다. 평소 아침 식사를 하지 않는 군에서 복부비만의 odds ratio는 모두 통계적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 그러나 평소 아침 식사를 하는 군에서 저녁식사 및 야식의 칼로리 1분위수에 대한 2분위수의 복부비만의 odds ratio는 1.28

Table 3. Proportion of supper and late-night meal calorie intake in the no breakfast group and the breakfast group

	No Breakfast (N=2,814)					P*
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Energy (kcal) [†]	1,700.0	1,657.1	1,616.6	1,760.3	2,027.6	<0.01
Median (%)	22.5	37.9	47.0	56.0	70.0	<0.01
No. of participants	562	563	563	563	563	
Odds [‡] (95% CI)	Reference	1.45 (0.91-2.30)	0.82 (0.50-1.32)	1.07 (0.67-1.71)	1.18 (0.72-1.91)	0.6841
	Breakfast (N=12,943)					P*
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Energy (kcal) [†]	1,809.1	1,776.9	1,731.6	1,866.7	2,127.3	<0.01
Median (%)	17.6	27.7	33.3	40.1	52.2	<0.01
No. of participants	2,588	2,589	2,589	2,589	2,588	
Odds [‡] (95% CI)	Reference	1.28 (1.06-1.54)	1.30 (1.08-1.58)	1.22 (1.01-1.48)	1.21 (1.00-1.47)	0.006

*P for trend; [†]Mean; [‡]Multivariate models were adjusted for age, survey year, income, educational level, smoking, physical activity, alcohol consumption, energy intake, supper and late-night meal proportion, fat intake, carbohydrate intake, vitamin C intake, protein intake, sodium intake, calcium intake.

(95% CI, 1.06-1.54)이었고, 3분위수는 1.30 (1.08-1.58), 4분위수는 1.22 (1.01-1.48), 5분위수는 1.21 (1.00-1.47)이었다.

고찰

하루 중 섭취하는 식사의 절대 양이 많을 경우 비만하기 쉽다는 것은 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다. 또 같은 칼로리를 섭취하는 사람들 중에서 아침 식사 비율이 높은 사람들이 비만도나 대사증후군을 나타내는 여러 지표들이 더 양호하게 나타났다는 여러 연구 결과들이 있었다.¹⁶⁻¹⁹ 본 연구에서는 기존의 논문들이 아침식사의 양과 질에 비중을 두고 연구를 진행한 것과는 달리 저녁식사 및 야식의 비율이 적은 군과 많은 군과의 비교를 통해 저녁식사 및 야식의 비율에 따른 복부 비만도의 차이를 알아보고자 하였다. 또한 최근에는 동일한 하루 총 칼로리의 식사를 아침과 저녁 비율만 다르게 하여 직접 대상자들에게 섭취하게 하여 직접 혈액검사 및 신체계측 검사를 시행하여 인슐린저항성이나 비만도 등을 보는 여러 연구들이 있었다.^{12,13} 하지만 이러한 연구는 실험적 연구이고 통제된 환경에서 한 연구이기 때문에 이 결론을 일반 인구집단에 적용하기에는 무리가 있을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 지역사회를 기반으로 하는 대표성을 지닌 인구 집단을 대상으로 연구를 진행하였다.

본 연구는 19세 이상 65세 미만의 성인 남녀를 대상으로 하였고 평균나이는 44.6세로 비교적 젊은 편에 속했다. 저녁식사 및 야식의 비율이 적은 노년층이 상대적으로 복부비만의 유병률이 높아 65세 이상을 포함할 경우 저녁식사 및 야식의 비율보다는 노화의 영향에 의해 복부비만이 결정될 수 있기 때문에 의미 있는 결과를 도출할 수 없어서 65세 미만까지를 분석대상에 포함하였다(data not shown).^{9,20,21} 보통 저녁식사라고 할 때는 오후 5시부터 하는 식사를 포함해야 하지

만 본 논문에서 오후 5시부터의 식사까지 포함하여 분석했을 때는 모든 분위수에서 의미있는 복부둘레의 차이를 얻지 못했다. 이는 미국인을 대상으로 한 기존의 연구에서 오후 5시 이후의 식사를 포함하였을 경우 의미 있는 몸무게 차이가 없었다는 것과 비슷한 결과를 보여 주었다.⁹ 본 연구에서는 저녁 6시 이후에 식사한 경우만 저녁식사로 정의하였다(data not shown).

조사 인원의 평균 1일 에너지 섭취량은 1,961.1 kcal로 우리나라 성인 권장 에너지섭취량보다 적은 에너지 섭취량을 보였다.²² 이것은 국민건강영양조사를 기초로 한 다른 연구들과 비교해보았을 때도 더 적은 에너지 섭취량이다.²³ 연구 집단의 평균 체질량지수는 23.5로 기존의 연구들과 비교해 보았을 때 더 적은 체질량지수를 보여주었다.²³ 평균 1일 나트륨 섭취량은 5,024.96 mg으로 WHO나 우리나라에서 권장하는 나트륨 섭취량 2,000 mg보다 더 많았다.^{22,24} 나트륨 섭취량이 많을수록 더 비만하기 쉽다는 기존의 연구를 참고하여 나트륨 섭취량을 허리둘레의 주요변수로서 결과값에 보정하였다.²⁵

전체 인원에서 저녁식사 및 야식의 총 에너지 대비 섭취비율을 5분위수로 구분해 보았다. 중간 값인 3분위수의 사람들에서 저녁식사 및 야식의 비율은 35.0%로 대부분의 사람들에서 세 끼 식사의 균형이 잘 맞다고 볼 수 있었다. 이것은 미국인을 대상으로 한 연구에서 늦은 식사로 46% 정도를 먹는다는 것과 비교해 봤을 때 한국인들이 보다 균형 잡힌 식사를 하고 있음을 알 수 있었다.⁹ 5분위수의 칼로리 섭취 비율은 57.2%로 미국인을 대상으로 한 연구에서의 65%와 비교해 봤을 때 한국인이 미국인보다 저녁식사 및 야식을 더 적은 비율로 먹고 있음을 알 수 있었다.⁹ 이렇게 우리의 처음 예상과는 달리 대다수의 사람들이 세 끼 식사를 균형 잡히게 하고 있었기 때문에 복부비만의 odds ratio가 크지 않았던 것 같다.

아침식사를 하는 사람의 비율은 82%로 이전의 연구에서 아침식사

를 하는 사람이 58.8%라고 한한 것 비해서 더 많은 사람들이 아침식사를 하고 있었다.²⁶ 아침식사를 하지 않은 군에서의 저녁식사 및 야식의 에너지 섭취비율과 양을 알아보면 아침식사를 한 군에 비해서 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율은 각 분위수에서 더 높지만 칼로리 양은 각 분위수에서 더 적음을 알 수 있었다(Table 3). 또한 아침식사를 하지 않은 군과 한 군에서의 복부 비만율을 비교 했을 때 아침식사를 하지 않은 군에서는 복부 비만율이 21%였고 아침식사를 한 군에서는 복부 비만율이 24%였다. 이는 아침식사를 하지 않은 사람들에서 비만율이 더 높다는 기존의 연구들¹⁶⁻¹⁹과 다른 결과를 보여주었다. 그 이유는 본 연구에서 아침식사를 하지 않은 군이 아침식사를 한 군보다 칼로리 섭취량이 더 적었기 때문인 것 같다. 하지만 본 연구에서는 하루 중 섭취하는 전체 칼로리 양을 결과값에 보정하였고 아침식사를 한 군과 안 한 군 안에서의 계층적 분석을 하여 저녁식사 및 야식의 비율과 복부비만과의 관계에 대한 칼로리의 양과 아침식사의 영향을 최소화할 수 있었다. 또한 전체 인원과 아침식사를 한 군에서의 분석에서 하루 총 칼로리 섭취량이 가장 적은 3분위수가 1분위수보다 복부비만의 위험도가 더 커짐을 보여주었고 이는 단편적이긴 하지만 복부비만 발생 위험에 저녁식사 및 야식의 칼로리 양도 중요하지만 이에 못지 않게 저녁식사 및 야식의 비율 또한 중요한 역할을 할 수 있다는 것을 보여주는 결과이다.

아침식사를 하지 않은 군 안에서의 분석에서 저녁식사 및 야식의 비율에 따른 복부비만의 odds ratio는 통계적으로 유의한 차이를 보여주지는 못했다. 이는 Jakubowicz 등¹²의 연구에서 아침식사를 적게 한 군에서 아침식사를 많이 한 군에 비해서 같은 양의 점심식사를 한 뒤에도 식후 혈당과 식후 인슐린이 더 높게 나타난 것으로 비추어 보아서 일반적으로 아침식사를 하지 않은 사람이 아침식사를 한 사람에 비해서 점심 때 더 많이 먹을 가능성이 높으며 같은 양의 점심식사를 했다 해도 식사 후의 혈당과 인슐린이 더 높아져서 저녁식사 및 야식의 비율보다는 점심 식사의 비율에 의해 복부비만이 결정되었을 가능성이 있을 수도 있다. 그러므로 아침식사를 하지 않은 군에서는 저녁식사 및 야식의 비율에 의한 복부비만의 차이가 더 적었을 것으로 추측된다. 하지만 아침식사를 한 군 안에서의 분석에서는 모두 통계적으로 의미 있는 값을 보여주었다. 아침식사를 한 군에서는 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율이 최하위인 군과의 비교에서 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율이 많은 군이 적은 군보다 복부비만이 더 발생함을 확인할 수 있었다. 아침식사를 한 군 안에서의 분석에서 이러한 차이는 저녁식사 및 야식의 비율이 더 많은 사람에서 복부비만이 생길 확률이 높아짐을 보여준다. 이는 우리가 알아보고자 하는 저녁식사 및 야식과 복부비만과의 관계를 확인해 주는 결과이다.

성별에 따른 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율에 의한 허리둘레의 차이를 알아보기 위해 하위분석을 해보았다. 복부비만은 남녀 각각

25.47%, 22.37%로 남성에서 복부비만이 더 많음을 알 수 있었다. 이는 미국의 국민건강영양조사 자료를 기초로 한 연구 결과와 비슷한 결과를 보여주었다.²⁷ 남녀별로 아침식사를 한 군과 하지 않은 군 간에 비교를 해보았을 때 통계적으로 의미 있는 값을 보여주지는 못했다(data not shown).

본 연구의 제한점으로는 첫째, 본 연구는 단면연구로 저녁식사 및 야식과 허리둘레 간의 인과관계를 설명하는 데 한계가 있을 수 있다. 둘째, 본 연구는 24시간 회상 설문지를 바탕으로 했기 때문에 회상 편향이 있을 수 있다. 셋째, 저녁식사 및 야식에 영향을 줄 수 있는 가족 구조, 외식 여부, 직업 등의 변수에 대한 보정을 하지 못했다. 넷째, 연구대상 군의 에너지 섭취량과 평균 체질량 지수가 작아서 이 결과를 일반 인구집단에 그대로 적용시키기에는 한계가 있을 수 있다. 다섯째, 저녁식사에서 오후 5시 이후의 식사를 포함할 경우 의미있는 복부비만 위험도 차이를 보여주지 못했는데 그 원인에 대한 정확한 규명을 하지 못했다. 마지막으로 아침식사를 하지 않은 군에서 점심식사의 영향에 대한 분석을 하지 못했다.

그럼에도 불구하고 본 연구가 가지고 있는 장점으로는 첫째, 대규모의 인구 집단을 대상으로 하는 국가적으로 신뢰도가 높은 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 분석했다는 것이다. 둘째, 6개년도의 국민건강영양조사 자료를 분석하여 단면연구의 단점을 보완할 수 있었다. 셋째, 주요변수로서 나트륨 섭취량, 아침식사 여부 등을 보정해 줌으로써 보다 신뢰성 있게 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율과 복부비만과의 상관관계에 대한 분석을 하였다. 마지막으로 기존의 연구들이 식사의 칼로리 양과 영양성분을 주로 분석한 데 비하여 본 연구는 식사의 비율과 패턴에 관심을 가졌다는 것이고, 기존의 연구들과는 다르게 식사패턴 중에서도 아침식사가 아닌 저녁식사 및 야식에 비중을 둔 연구라는 점이다.

앞으로의 연구에서는 이번 연구에서 보정하지 못한 가족구조, 외식 여부, 대상자의 야간작업 등에 대한 변수를 더 보정하고 성별에 따른 차이점 등을 밝히고, 단면연구가 아닌 긴 기간을 갖고 체중이나 허리둘레의 변화를 살펴보는 종단연구가 필요할 것이다. 또한 점심식사가 비만에 미치는 영향에 대한 연구와 저녁식사로 오후 5시부터의 식사를 포함하여 분석한 경우에서는 의미있는 복부비만도 차이를 얻지 못한 이유를 밝히는 연구가 필요할 것이다.

결론적으로, 하루에 섭취하는 전체 칼로리에서 저녁식사 및 야식의 칼로리 섭취 비율이 권장칼로리의 1/2 수준인 1분위수의 사람들에서 복부비만이 발생할 위험이 더 적음을 알 수 있었다. 따라서 저녁식사 및 야식의 비율을 줄이는 식습관이 비만을 해결하는 데 중요한 역할을 할 수 있을 것이다.

요 약

배경: 비만은 각종 성인병의 위험요인이다. 최근 칼로리의 절대 양뿐만 아니라 세 끼 식사의 비율에 따른 비만도를 알아보려고 하는 연구들이 많이 발표되고 있는 추세이다. 본 연구는 한국인 일반인구 집단에서 저녁식사 및 야식의 비율에 따른 복부비만의 차이를 봄으로써 저녁식사 및 야식의 비율과 비만과의 관계를 알아보려고 한다.

방법: 분석 대상 인원은 총 15,757명(평균나이 44.6세)이었다. 허리둘레에 의한 복부비만의 기준은 남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상으로 정의하였다. 저녁식사 및 야식은 오후 6시부터 새벽 2시까지 식사를 한 경우로 정의하였다. 저녁식사 및 야식의 칼로리를 하루 중 섭취한 총 칼로리로 나누어 5분위수로 구분하였다. 비만에 영향을 줄 수 있는 각종 사회인구학적 변수와 건강 생활습관 변수를 보정하여 로지스틱 회귀분석모델로 저녁식사 및 야식과 복부비만과의 관련성을 확인하였다.

결과: 전체 인원에서 하루 섭취한 전체 칼로리 중에서 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율에 따른 1분위수와 2, 3, 5분위수를 비교했을 때 통계적으로 의미 있는 복부비만도 차이가 있었다(Odds ratio: 1.19, 1.25, 1.21). 평소 아침식사를 하지 않는 군과 하는 군 각각에서 비교를 했을 때 아침식사를 하지 않는 군에서는 통계적으로 의미 있는 차이를 얻을 수 없었다. 아침식사를 하는 군에서는 모두 통계적으로 의미 있는 복부비만도 차이를 얻을 수 있었다(Odds ratio: 1.28, 1.30, 1.22, 1.21).

결론: 전체 하루 섭취 칼로리 중 저녁식사 및 야식의 칼로리 비율을 권장 칼로리의 1/2 수준으로 낮추면 복부비만의 위험이 감소한다.

중심단어: 복부비만, 허리둘레, 저녁식사

Conflicts of Interest

Authors have no conflict of interest.

References

1. The Korean Academy of Family Medicine. Textbook of family medicine. 4th ed. Seoul: Jin Publisher; 2013. p. 224.
2. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on Obesity. Geneva: NIH; 1996.
3. Marcia F. AMA Declares Obesity a Disease. Medscape multispecialty 2013 Jun 19. Available from: URL: <http://www.medscape.com/viewarticle/806566>
4. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics: Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 1998-2009.
5. Jeong BG, Moon OR, Kim NS, Kang JH, Yoon TH, Lee SY, et al. Socioeconomic costs of obesity for Korean adults. Korean J Prev Med 2002;35:1-12.
6. Richard D, Corinne S, Fraser T, James M, Jonathan W, Peter C, et al. Overcoming obesity: an initial economic analysis. McKinsey global institute; 2014.
7. Jung KH, Nam SH, Jung EJ, Lee JH, Lee YK, Kim JS, et al. Policy implications of changes in family structure: focused on the increase of single person households in Korea. Sejong: Korea institute for health and social affair; 2012. p. 11-12.
8. StatExtracts, OECD. Average annual hours actually worked per worker. Organization for Economic Cooperation and Development; 2014.
9. Kant AK, Schatzkin A, Ballard-Barbash R. Evening eating and subsequent long-term weight change in a national cohort. Int J Obes Relat Metab Disord 1997;21:407-12.
10. Jakubowicz D, Wainstein J, Ahrén B, Bar-Dayán Y, Landau Z, Rabinovitz HR, et al. High-energy breakfast with low-energy dinner decreases overall daily hyperglycaemia in type 2 diabetic patients: a randomised clinical trial. Diabetologia 2015;58:912-9.
11. Morgan LM, Shi JW, Hampton SM, Frost G. Effect of meal timing and glycaemic index on glucose control and insulin secretion in healthy volunteers. Br J Nutr 2012;108:1286-91.
12. Jakubowicz D, Barnea M, Wainstein J, Froy O. High caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. Obesity (Silver Spring) 2013;21:2504-12.
13. Rabinovitz HR, Boaz M, Ganz T, Jakubowicz D, Matas Z, Madar Z, et al. Big breakfast rich in protein and fat improves glycemic control in type 2 diabetics. Obesity (Silver Spring) 2014;22:E46-54.
14. van der Schouw YT, Kreijkamp-Kaspers S, Peeters PH, Keinan-Boker L, Rimm EB, Grobbee DE. Prospective study on usual dietary phytoestrogen intake and cardiovascular disease risk in Western women. Circulation 2005;111:465-71.
15. Korean Society for the Study of Obesity. The criteria of body mass index and waist circumference for obesity and central adiposity in Koreans. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2005.
16. Smith KJ, Gall SL, McNaughton SA, Blizzard L, Dwyer T, Venn

- AJ. Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Am J Clin Nutr* 2010;92:1316-25.
17. Cho S, Dietrich M, Brown CJ, Clark CA, Block G. The effect of breakfast type on total daily energy intake and body mass index: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Coll Nutr* 2003;22:296-302.
 18. Summerbell CD, Moody RC, Shanks J, Stock MJ, Geissler C. Relationship between feeding pattern and body mass index in 220 free-living people in four age groups. *Eur J Clin Nutr* 1996;50:513-9.
 19. Huang CJ, Hu HT, Fan YC, Liao YM, Tsai PS. Associations of breakfast skipping with obesity and health-related quality of life: evidence from a national survey in Taiwan. *Int J Obes (Lond)* 2010;34:720-5.
 20. Vincent HK, Raiser SN, Vincent KR. The aging musculoskeletal system and obesity-related considerations with exercise. *Ageing Res Rev* 2012;11:361-73.
 21. Tzanetakou IP, Katsilambros NL, Benetos A, Mikhailidis DP, Perrea DN. "Is obesity linked to aging?": adipose tissue and the role of telomeres. *Ageing Res Rev* 2012;11:220-9.
 22. The Korean Nutrition Society. Korean Dietary Reference Intakes (KDRI). Seoul: The Korean Nutrition Society; 2010.
 23. Lee KH, Lee CM, Kwon HT, Oh SW. Relationship between obesity and smoking in Korean men: data analyses from the third and fourth Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES). *J KSRNT* 2010;1:115-23.
 24. World Health Organization. Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012.
 25. Song HJ, Cho YG, Lee HJ. Dietary sodium intake and prevalence of overweight in adults. *Metabolism* 2013;62:703-8.
 26. Yun S, Jeong HR, Kim MH. A survey on the breakfast skipping rate of Korean adults relative to their lifestyle and breakfast skipping reasons and dietary behavior of breakfast skippers. *Korean J Community Nutr* 2010;15:191-205.
 27. Zhu S, Wang Z, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds. *Am J Clin Nutr* 2002;76:743-9.