

한국 성인의 아침식사 에너지 수준에 따른 대사적 위험과 영양상태: 2007~2009년 국민건강영양조사 자료 이용*

장소현¹ · 서윤석² · 정영진^{1†}

충남대학교 생활과학대학 식품영양학과,¹ 충남대학교 교육대학원 영양교육전공²

Metabolic risk and nutritional state according to breakfast energy level of Korean adults: Using the 2007~2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey*

Jang, So-Hyoun¹ · Suh, Yoon Suk² · Chung, Young-Jin^{1†}

¹Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

²Graduate School of Education, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to determine an appropriate energy level of breakfast with less risk of chronic disease for Korean adults. **Methods:** Using data from the 2007~2009 Korean National Health & Nutrition Examination Survey, from a total of 12,238 adults aged 19~64, the final 7,769 subjects were analyzed except subjects who were undergoing treatment for cancer or metabolic disorder. According to the percent of breakfast energy intake versus their estimated energy requirement (EER), the subjects were divided into four groups: < 10% (very low, VL), 10~20% (low, L), 20~30% (moderate, M), ≥ 30% (sufficient, S). All data were analyzed on the metabolic risk and nutritional state after application of weighted value and adjustment of sex, age, residential area, income, education, job or jobless, and energy intake using a general linear model or logistic regression. **Results:** The subjects of group S were 16.9% of total subjects, group M 39.2%, group L 37.6%, and group VL 6.3%. The VL group included more male subjects, younger-aged (19 to 40 years), urban residents, higher income, higher education, and fewer breakfast eaters together with family members. Among the 4 groups, the VL group showed the highest waist circumference, while the S group showed the lowest waist circumference, body mass index, and serum total cholesterol. The groups of VL and L with lower intake of breakfast energy showed high percent of energy from protein and fat, and low percent of energy from carbohydrate. With the increase of breakfast energy level, intake of energy, most nutrients and food groups increased, and the percentage of subjects consuming nutrients below EAR decreased. The VL group showed relatively higher intake of snacks, sugar, meat and eggs, oil, and seasonings, and the lowest intake of vegetable. Risk of obesity by waist circumference was highest in the VL group by 1.90 times of the S group and the same trend was shown in obesity by BMI. Risk of dyslipidemia by serum total cholesterol was 1.84 times higher in the VL group compared to the S group. Risk of diabetes by Glu-FBS (fasting blood sugar) was 1.57 times higher in the VL group compared to the S group. **Conclusion:** The results indicate that higher breakfast energy level is positively related to lower metabolic risk and more desirable nutritional state in Korean adults. Therefore, breakfast energy intake more than 30% of their own EER would be highly recommended for Korean adults.

KEY WORDS: Korean adult, breakfast energy level, metabolic risk, nutritional state

서 론

현대인들의 생활이 한층 바빠지면서 아침 결식을 하는 사람들이 늘고 있다. 한국인의 아침 결식률은 국민건강영

양조사결과 2001년 15.5%에서 2010년 21.3%로 증가추세에 있다. 연령별로 볼 때 2012년 국민건강영양조사 결과에서 12~18세 27.6%, 19~29세 42.7%, 30~49세 24.8%, 50~64세 11.2%, 65세 이상에서는 3.8%로 특히 젊은 성인

Received: December 8, 2014 / Revised: December 22, 2014 / Accepted: February 10, 2015

*This work was supported by academic research fund of Chungnam National University.

†To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-42-821-6833, e-mail: yjchung@cnu.ac.kr

© 2015 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

에서 아침 결식률이 높다. 아침식사의 섭취는 하루 식사의 영양적 균형유지와 함께 혈당 유지,¹ 인지능력 향상,² 과식 방지 및 체중조절³ 등의 이유로 그 중요성이 강조되고 있다. 일부 보고에 의하면 아침을 섭취하는 경우 미량 영양소의 섭취가 높고, 지방의 섭취는 낮으며, 전체적인 식사의 질이 높다고 하였다.⁴ 반면 아침결식자는 식사시간이 불규칙하고, 고지방 육류와 술 섭취량이 많아 영양불균형을 초래하며,⁵⁻⁷ 아침식사로부터 에너지 섭취가 부족할 경우 하루에 필요한 에너지를 다른 끼니로부터 거의 보충하지 못한다고 하였다.⁸ 또한 아침결식자가 비결식자보다 비만 유병률, 혈청 총콜레스테롤, 혈압이 높고 인슐린 감수성은 낮았다고 하였다.⁹⁻¹² 이와 같이 아침결식은 영양소 섭취의 저하뿐 아니라 식사의 질을 낮출 수 있으며, 대사증후군과 관련된 혈액의 대사적 지표를 바람직하지 못하게 변화시킨다.

아침식사 패턴관련 연구이긴 하나, 미국 NHANES III 조사 결과에서 익힌 곡류음식이나 빵 섭취군이, 아침결식군이나 육류·난류 섭취군보다 체질량지수가 낮았고, 1일 에너지섭취량은 아침결식군과 과일·채소 섭취군에서 가장 낮았던 반면에 육류·난류 섭취군은 1일 에너지섭취량과 체질량지수가 모두 높았다고 하였다.¹³ 우리나라 국민건강영양조사 결과, 30~49세 성인 남자에서 아침식사 유형이 빵식 일 때 혈청 총콜레스테롤이 높았고, 여자에서는 면식일 때 HDL콜레스테롤 수준이 낮고 공복혈당이 높았다고 하였다.¹⁴ Min 등은 30~50세 성인에서 난류, 빵류, 가공육류의 아침식사는 대사증후군의 위험률을 높이고 전곡류, 과일, 견과류, 채소류의 아침식사는 대사증후군의 위험률을 감소시킨다고 하였다.¹⁵

최근 아침식사 섭취량이 대사위험요인에 미치는 영향에 대한 연구들이 활발하다. 호주의 40대 중년을 대상으로 한 연구¹⁶에서 비록 여성에서는 유의적인 결과가 나타나지 않았으나 남성에서 아침 식사량이 증가할수록 체질량지수와 비만의 유병률이 감소하였다고 하였다. 또한 대전시의 20~49세 성인에서도 아침식사의 에너지 섭취량은 남자에서 혈청총콜레스테롤과, 여자에서 혈청중성지방과 음의 상관성을 보였다고 하였다.¹⁷ 반면에 Kim 등은 부산의 30대 이후 성인 검진 수검자 대상으로 아침식사의 주식량을 150칼로리 미만, 150~300칼로리, 300칼로리 이상의 세 단계로 나누었을 때 아침식사의 주식량이 증가함에 따라 대사증후군의 위험도가 증가하였다고 하여¹⁸ 대상자의 상태나 아침 식사 조사 내용 등이 약간씩 다르긴 하나 일관된 결과를 보이지 않는다.

이와 같이 아침식사의 섭취 여부, 아침식사 패턴, 아침식사 섭취량과 영양상태나 대사위험요인과의 관계에 대한

연구가 이루어져 왔으나, 대사위험성이 적고 건강 유지를 위해 바람직한 아침식사 섭취량은 어느 정도인지, 개인별로 1일 에너지 필요추정량의 어느 정도를 아침식으로 먹는 것이 좋을지 등의 아침식사의 에너지 섭취수준에 대한 연구는 아직 미흡하다.

이에 본 연구에서는 제4기 (2007-2009) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 아침 결식률과 대사적 위험이 모두 높은 19~64세 성인을 대상으로 아침식사의 에너지 수준에 따른 대사 위험과 영양상태를 분석하여 한국 성인에 적절한 아침식사 에너지 수준을 제시하고자 한다.

연구방법

연구대상

국민건강영양조사 제4기 (2007~2009년) 자료의 19~64세 성인을 대상으로 하였다. 검진조사와 식품섭취조사에 응답한 12,238명 (남자 4,864명, 여자 7,374명) 중에서 혈액 검사 전 8시간 공복을 준수하지 않았거나, 1일 총 섭취에너지가 500 kcal 이하나 5,000 kcal 이상인자 684명 (5.6%)을 제외하고, 임신 또는 수유 중인 자, 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 뇌졸중, 심근경색, 협심증, 암으로 약물을 복용하거나 치료 중 인자 1,723명 (14.1%), 아침결식자 2,062명 (16.8%)을 제외한 총 7,769명 (남자 2,984명, 여자 4,785명)을 대상으로 하였다.

인구사회학적 및 생활습관 특성

인구사회학적 특성으로 성, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업 유무를 이용하였다. 연령은 19~29세, 30~39세, 40~49세, 50~64세로 구분하였고, 소득수준은 상, 중상, 중하, 하로, 교육수준은 중졸이하, 고졸, 전문대졸 이상으로, 직업유무는 예, 아니오로 구분하였다.

생활습관 특성으로 흡연여부, 주당 알코올 빈도, 신체활동, 평소 스트레스 인지 정도, 가족과 함께 아침식사 여부, 영양보충제 섭취 여부를 이용하였다. 흡연여부는 예, 아니오로, 음주빈도는 주 1잔 미만, 주 1~4잔, 주 4~7잔, 주 7잔 이상으로, 신체활동은 한국인 영양섭취기준 (2010)을 참고로 격렬한 신체활동의 활동강도는 6.0, 중등도 신체활동과 걷기는 4.5로 하고 활동시간을 곱한 후 합산하여 사분위수 (quartile)로 분류하였다. 평소 스트레스 인지 정도, 가족과 함께 아침식사 여부, 영양제 섭취는 예, 아니오로 구분하였다.

아침식사 에너지비율의 계산과 수준의 분류

아침 식사로 에너지 필요추정량의 어느 정도를 섭취하

는 지 알아보기 위하여 우선 한국인 영양섭취기준에서 제시한 공식을 이용하여 개인별 에너지 필요추정량을 산출한 후 이에 대한 아침식사 에너지섭취량의 백분율을 계산해 아침식사 에너지비율을 구하였다.

한국인 영양섭취기준 (2010)의 식사구성안의 권장식사패턴에 19~64세 성인남자는 2,400 kcal, 여자는 1,900 kcal의 식단을 제시하고 있다. 이 식단 구성을 예로 분석해 본 결과, 아침식사로부터 섭취하는 에너지비가 세끼 식사로만 배분할 때는 31.8%, 세끼 식사에 간식을 포함시킨 경우에는 23%이었다. 또한 세끼 식사와 간식에다 유지·당류까지 포함시키면 아침식사 에너지비율은 더 높아진다. Timlin과 Pereira의 연구¹⁹에서는 아침식사를 하루 에너지 필요량의 20~35%라고 정의하고, 미국 어린이들의 학교아침급식프로그램의 효과 연구³에서는 아침식사를 50 kcal 정도 포함된 식품을 섭취하던가, 1일 에너지필요추정량의 10% 이상을 섭취하는 것으로 정의하고 있다.

따라서 아침식사의 에너지비율의 수준을 1일 에너지필요추정량의 10% 미만 (극저에너지군, Very Low Energy; VL), 10~20% 미만 (저에너지군, Low Energy; L), 20~30% 미만 (중간에너지군, Moderate Energy; M), 30% 이상 (충분 에너지군, Sufficient Energy; S)의 네 군으로 분류하였다.

체위측정치, 혈압 및 혈청성분

검진자료 중 체위측정치로 조사대상자의 신장, 체중, 허리둘레 및 체질량지수를 이용하였고, 또한 수축기 및 이완기혈압, 혈청총콜레스테롤, 혈청중성지방, 혈청 HDL-콜레스테롤, 공복혈당 농도를 조사하였다.

식품군 섭취량과 영양소 섭취량

식품군 섭취량은 24시간 회상 자료로부터 곡류, 서류, 당류, 두류, 종실류, 육류, 난류, 어패류, 채소류, 버섯류, 해조류, 과일류, 우유·유제품, 유지류, 조미료류, 조리가공식품류, 음료·주류의 17개 식품군을 이용하였다. 곡류군은 다시 주식류와 스낵류로 나누고 주식류에 쌀, 잡곡, 라면, 국수, 떡류를, 스낵류에 빵류, 과자류를 포함시켰고, 채소류는 버섯류와 해조류를 포함하여 총 채소류로 묶었다. 육류와 난류를 포함하여 육류 및 난류, 음료 및 주류를 음료와 주류로 각각 분류하여 총 16개 식품군별 1일 섭취량을 구하였다.

영양소 섭취량은 24시간 회상법으로 조사된 1일 총 식사 섭취량에서 에너지, 탄수화물, 조섬유, 단백질, 지방, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A (레티놀, 카로틴), 티

아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 섭취량을 구하였다.

영양소적정섭취비와 평균영양소적정섭취비

영양소 섭취의 적정 정도를 평가하기 위해 단백질, 칼슘, 인, 철, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 9개 영양소의 섭취량을 대상자별 권장섭취량으로 나눈 영양소적정섭취비 (Nutrient Adequacy Ratio, NAR)를 구하였으며 NAR이 1 이상일 경우 모두 1로 간주하였다. 또한 영양소의 전반적인 섭취 상태를 평가하기 위해 이들 9개 영양소 NAR의 평균치인 평균영양소적정섭취비 (Mean Adequacy Ratio, MAR)를 구하였다.

대사위험요인과 판별 기준

대사위험요인의 판별은 2001년 NCEP ATPIII (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)에서 정한 대사증후군의 판별기준을 이용하였다. 혈압은 수축기혈압 ≥ 130 mmHg, 이완기혈압 ≥ 85 mmHg, 혈청중성지방 ≥ 150 mg/dL, HDL-콜레스테롤은 남자 < 40 mg/dL, 여자는 < 50 mg/dL, 혈청 총 콜레스테롤은 2001년 NCEP (National Cholesterol Education Program)의 고지혈증 기준인 ≥ 240 mmHg에 따라 분류하였다. 비만의 지표로 허리둘레는 2005년 비만학회에서 제시한 한국인의 기준 (남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 85 cm)을 적용하였고, 체질량지수는 세계보건기구에서 정한 아시아-태평양 지역의 비만 기준에 따라 25.0 kg/m^2 이상을 적용하였다. 공복혈당장애 기준은 2003년 American Diabetes Association에서 110 mg/dL 에서 100 mg/dL 로 하향 조정된 값을 사용하였다.

자료처리

모든 자료처리는 SPSS 22를 이용하여 총화·집락 추출 및 건강 설문·검진·영양조사의 연관성 가중치를 반영한 복합표본분석방법을 사용하였다. 아침식사 에너지수준에 따른 네 군의 특성 비교 시 인구사회학적 특성에서 차이를 보인 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업 유무를 보정한 후 분석하였다. 대사적 위험도나 영양소 섭취량의 군 간 비교 시에는 아침식사 에너지 수준의 네 군 간에 1일 총 에너지섭취량에 차이가 있고, 대사위험인자들이 에너지 섭취량에 의해 영향을 받기 때문에 대사증후군의 위험에 대한 군 간 차이를 검증 함에 있어 에너지 섭취의 영향을 배제하고자 보정변수에 추가하여 분석하였다. 아침식사 에너지비율이 다른 네 군 간의 대사 위험 요인-체위측정치, 혈압 및 혈청성분, 식품군 섭취량과 영양소 섭취량의 위험도 비교에는 일반선형모형 (general linear model)의 일원

변량분석에 의하여 평균과 표준오차를 구하고 평균값의 차이를 검정하였다. 대사위험 요인별 교차비의 분석은 복합표본 로지스틱 회귀분석을 사용하였으며 아침식사 에너지비 30% 이상군을 기준으로 나머지 세 군의 위험도를 구하였다. 통계적 유의수준은 $\alpha = 0.05$ 로 하였다.

결 과

아침식사 에너지비율에 따른 인구사회학적 특성

조사대상자의 인구사회학적 특성에 대한 결과는 Table 1에서와 같다. 에너지필요추정량의 10% 미만 섭취군(극저에너지군)에 6.3%, 10~20% 미만군(저에너지군)에 37.6%, 20~30% 미만군(중간에너지군)에 39.2%, 30% 이상군(충분에너지군)에 16.9%를 나타내었다.

조사대상자의 인구사회학적 특성으로 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업 유무의 분포에서 아침식사 에너지비율 네 군 간에 유의적인 차이를 나타내었다. 극저에너지군에 남자가 여자보다 많고, 19~39세의 젊은 성인이 40~64세의 중년층보다 많고, 도시거주자가 읍면거주자보다 많고, 소득수준과 교육수준이 높은 사람이 많고, 직업을 가진 비율이 높았다. 반면에 충분에너지군에는 여자가 많고, 50~64세가 많고, 읍면거주자가, 소득수준은 중하가 많았고, 교육수준이 낮고, 경제활동은 하지 않는 비율이 높

았다. 저에너지군은 극저에너지군과 유사한 성향을, 중간에너지군은 충분에너지군과 유사한 성향을 보였다.

아침식사 에너지비율에 따른 생활습관 특성

조사대상자의 생활습관 특성에 대한 결과는 Table 2에서와 같다. 가족과 함께 아침식사 하는 비율, 영양제 섭취의 비율에서 유의적인 차이를 나타내었다. 가족과 함께 아침식사를 하는 비율은 극저에너지군에서 낮은 반면에 중간에너지군과 충분에너지군에서 높았다. 한편 영양제 섭취 비율은 극저에너지군과 충분에너지군에서 높고, 저에너지군과 중간에너지군은 영양제를 섭취하지 않는 비율이 높았다. 흡연, 음주, 신체활동, 스트레스, 간식횟수에서는 아침식사 에너지비율에 따라 유의적인 차이를 보이지 않았다.

아침식사 에너지비율에 따른 체위 측정치, 혈압 및 혈청성분

조사대상자의 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업을 보정한 후 아침식사 에너지비율에 따른 체위측정치, 혈압 및 혈청성분의 평균치를 비교한 결과는 Table 3에서와 같다. 신장, 체중, 허리둘레, 체질량지수, 혈청 총콜레스테롤에서는 아침식사 에너지비율에 따라 유의적인 차이를 나타내었으나, 수축기혈압, 이완기혈압, HDL-콜레스테

Table 1. General characteristics by breakfast energy level in the subjects

Variable		Breakfast energy level				Total	p-value ²⁾
		VL ¹⁾	L	M	S		
Sex	Men	216 (44.0) ³⁾	1,168 (40.0)	1,139 (37.4)	461 (35.1)	2,984 (38.4)	0.001
	Women	275 (56.0)	1,753 (60.0)	1,905 (62.6)	852 (64.9)	4,785 (61.6)	
Age (yrs)	19-29	80 (16.2)	474 (16.2)	304 (10.0)	116 (8.8)	974 (12.5)	<0.000
	30-39	189 (38.5)	913 (31.3)	800 (26.3)	324 (24.7)	2,226 (28.7)	
	40-49	126 (25.7)	883 (30.2)	901 (29.6)	339 (25.8)	2,249 (28.9)	
	50-59	96 (19.6)	651 (22.3)	1,039 (34.1)	534 (40.7)	2,320 (29.9)	
	60-64	96 (19.6)	651 (22.3)	1,039 (34.1)	534 (40.7)	2,320 (29.9)	
Residential area	Urban	415 (84.5)	2,313 (79.2)	2,230 (73.3)	890 (67.8)	5,848 (75.3)	0.002
	Rural	76 (15.5)	608 (20.8)	814 (26.7)	423 (32.2)	1,921 (24.7)	
Income	Low	85 (17.6)	646 (22.5)	739 (24.7)	309 (23.9)	1,779 (23.3)	0.005
	Middle low	96 (19.9)	710 (24.7)	726 (24.3)	340 (26.3)	1,872 (24.5)	
	Middle high	148 (30.6)	750 (26.1)	797 (26.6)	322 (24.9)	2,017 (26.4)	
	High	154 (31.9)	766 (26.7)	730 (24.4)	322 (24.9)	1,972 (25.8)	
Education level	Primary	27 (5.5)	295 (10.1)	538 (17.7)	287 (21.9)	1,147 (14.8)	<0.000
	Middle	43 (8.8)	296 (10.2)	413 (13.6)	166 (12.7)	918 (11.9)	
	High	212 (43.5)	1,287 (44.2)	1,217 (40.1)	518 (39.6)	3,234 (41.7)	
	College	206 (42.2)	1,034 (35.5)	869 (28.6)	338 (25.8)	2,447 (31.6)	
Job	Yes	341 (70.0)	1,928 (66.5)	1,936 (63.9)	836 (64.1)	5,041 (65.3)	0.004
	No	146 (30.0)	973 (33.5)	1,093 (36.1)	469 (35.9)	2,681 (34.7)	
Total		491 (100.0)	2,921 (100.0)	3,044 (100.0)	1,313 (100.0)	7,769 (100.0)	

1) V: very low <10%, L: low, 0~20%, M: moderate 20~30%, S: sufficient = 30% of breakfast energy intake vs their own EER 2) Calculated by Complex Samples χ^2 -test 3) N (%)

Table 2. Lifestyle characteristics by breakfast energy level in the subjects

Variable		Breakfast energy level				Total	p-value ²⁾
		VL ¹⁾	L	M	S		
Smoking	Yes	113 (55.1) ³⁾	607 (54.7)	566 (54.8)	251 (56.9)	1,537 (55.1)	0.624
	No	92 (44.9)	502 (45.3)	467 (45.2)	190 (43.1)	1,251 (44.9)	
Alcohol (drinks/week)	<1	201 (44.0)	1,163 (44.0)	1,271 (47.2)	588 (52.2)	3,230 (46.6)	0.153
	1-4	87 (19.0)	535 (20.2)	528 (19.6)	203 (18.0)	1,357 (19.6)	
	4-7	44 (9.6)	310 (11.7)	258 (9.6)	80 (7.1)	693 (9.9)	
	≥7	125 (27.4)	638 (24.1)	634 (23.6)	256 (22.7)	1,658 (23.9)	
Physical activity (MET ⁴⁾ ×activity hours)	<4.5	105 (22.7)	596 (21.0)	585 (19.9)	256 (20.0)	1,542 (20.5)	0.578
	4.5-9.2	139 (30.1)	756 (26.7)	779 (26.4)	345 (26.9)	2,019 (26.9)	
	≥9.2-20.8	133 (28.8)	788 (27.8)	810 (27.6)	333 (26.1)	2,064 (27.5)	
	≥20.8	85 (18.4)	694 (24.5)	767 (26.1)	346 (27.0)	1,892 (25.1)	
Stress	Yes	149 (30.5)	815 (28.0)	798 (26.3)	354 (27.0)	2,116 (27.3)	0.764
	No	340 (69.5)	2,097 (72.0)	2,238 (73.7)	955 (73.0)	5,630 (72.7)	
Eat breakfast with family	Yes	268 (54.6)	1,866 (63.9)	2,207 (72.6)	931 (70.9)	5,272 (67.9)	<0.000
	No	223 (45.4)	1,055 (36.1)	835 (27.4)	382 (29.1)	2,495 (32.1)	
Supplement intake	Yes	117 (24.5)	550 (19.4)	586 (19.7)	271 (21.2)	1,524 (20.1)	0.024
	No	360 (75.5)	2,290 (80.6)	2,393 (80.3)	1,009 (78.8)	6,052 (79.9)	
Snack frequency	≥2/day	158 (32.2)	854 (29.3)	845 (27.8)	425 (32.4)	2,286 (29.3)	0.086
	1/day	220 (44.8)	1,349 (46.2)	1,354 (44.5)	562 (42.9)	3,492 (45.0)	
	None	113 (23.0)	714 (24.5)	842 (27.7)	324 (24.7)	2,001 (25.7)	
Total		491 (100.0)	2,921 (100.0)	3,044 (100.0)	1,313 (100.0)	7,769 (100.0)	

1) V: very low <10%, L: low, 0~20%, M: moderate 20~30%, S: sufficient = 30% of breakfast energy intake vs their own EER 2) Calculated by Complex Samples χ^2 -test 3) N (%) 4) Metabolic Equivalent of Task, the intensity of activities

Table 3. Anthropometric, blood pressure, and blood biochemical indices by breakfast energy level in the subjects¹⁾

Variable	Breakfast energy level				p-value ³⁾
	VL ²⁾	L	M	S	
Anthropometry					
Height (cm)	167.3±0.6 ⁴⁾	165.5±0.2	163.6±0.2	162.9±0.4	<0.000
Weight (kg)	66.1±0.7	64.5±0.3	62.7±0.3	61.2±0.5	<0.000
Waist circumference (cm)	81.2±0.6	80.5±0.2	80.2±0.2	79.0±0.3	<0.000
Body mass index (kg/m ²)	23.5±0.2	23.5±0.8	23.4±0.8	22.9±0.1	0.001
Blood pressure					
Systolic (mmHg)	112.0±0.9	112.7±0.3	113.8±0.4	113.6±0.6	0.958
Diastolic (mmHg)	75.7±0.6	75.8±0.3	76.0±0.3	75.6±0.4	0.856
Blood biochemical indices					
Total cholesterol (mg/dL)	185.4±2.7	184.0±0.8	187.7±1.0	183.3±1.3	0.022
HDL-cholesterol (mg/dL)	48.3±1.0	49.1±0.5	49.2±0.4	50.4±0.6	0.115
Triglyceride (mg/dL)	126.9±5.8	124.1±2.2	128.0±2.7	120.7±3.2	0.297
Glu-FBS (mg/dL)	92.5±1.0	92.4±0.4	93.5±0.5	92.2±0.6	0.312

1) Adjusted for sex, age, residential area, income, education level, and job 2) V: very low <10%, L: low, 0~20%, M: moderate 20~30%, S: sufficient = 30% of breakfast energy intake vs their own EER 3) Calculated by Complex Samples General Linear Model ANOVA 4) Mean ± SE

물, 혈청중성지방, 공복혈당에서는 차이를 보이지 않았다. 신장, 체중, 허리둘레와 체질량지수에서는 아침식사 에너지비율이 높은 충분에너지군에서 가장 낮았던 반면에 아침식사 에너지비율이 낮은 극저에너지군에서 가장 높았다. 혈청총콜레스테롤은 충분에너지군에서 낮았고, 중간

에너지군에서 높았다.

아침식사 에너지비율에 따른 1일 식품군 섭취량

아침식사 에너지비율에 따른 1일 16개 식품군 섭취량을 비교한 결과는 Table 4에서와 같다. 곡류 (주식류, 스낵류),

Table 4. Daily food group intake by breakfast energy level in the subjects¹⁾ (unit: g)

Food group	Breakfast energy level				p-value ³⁾
	VL ²⁾	L	M	S	
Grains					
Staples	233.5 ± 8.7 ⁴⁾	267.4 ± 3.3	317.8 ± 3.5	366.1 ± 6.8	<.000
Snacks	23.8 ± 3.0	19.0 ± 1.2	17.9 ± 1.2	27.6 ± 3.0	0.017
Potatoes	28.1 ± 3.6	28.6 ± 1.8	39.9 ± 2.4	62.3 ± 8.5	<.000
Sweets	9.5 ± 1.0	8.3 ± 0.3	8.5 ± 0.4	10.3 ± 0.6	0.003
Legumes	41.3 ± 4.5	33.1 ± 1.5	44.9 ± 2.2	52.0 ± 3.4	<.000
Nuts and seeds	2.9 ± 0.5	2.7 ± 0.2	2.9 ± 0.3	4.8 ± 0.8	0.057
Meat and Eggs	121.4 ± 9.2	110.7 ± 3.5	109.5 ± 3.5	150.8 ± 11.6	<.000
Fish and shellfish	58.9 ± 5.4	58.4 ± 2.2	65.8 ± 2.2	74.1 ± 5.0	<.000
Vegetables	308.0 ± 13.3	332.0 ± 4.8	381.5 ± 6.8	437.8 ± 9.9	<.000
Fruits	183.1 ± 15.9	174.5 ± 8.5	192.0 ± 9.4	271.6 ± 15.2	<.000
Milk and dairy products	85.9 ± 9.2	73.1 ± 3.4	66.9 ± 3.3	81.8 ± 6.9	0.217
Oils	9.4 ± 0.6	8.5 ± 0.2	8.3 ± 0.2	10.0 ± 0.5	<.000
Seasoning	38.8 ± 3.1	34.0 ± 1.0	37.2 ± 0.9	45.3 ± 1.4	<.000
Fast food	5.1 ± 2.0	5.8 ± 1.1	3.3 ± 0.6	6.6 ± 2.0	0.227
Beverage	122.4 ± 12.2	81.0 ± 4.8	68.8 ± 4.4	74.3 ± 8.6	0.075
Alcohol	147.8 ± 24.1	135.2 ± 9.6	121.5 ± 12.2	99.1 ± 12.2	0.574

1) Adjusted for sex, age, residential area, income, education level, and job 2) V: very low <10%, L: low, 0~20%, M: moderate 20~30%, S: sufficient = 30% of breakfast energy intake vs their own EER 3) Calculated by Complex Samples General Linear Model ANOVA

4) Mean ± SE

감자류, 당류, 두류, 육류 및 난류, 어패류, 채소류, 과일류, 유지류, 조미료류의 섭취량은 아침식사 에너지비율이 높은 충분에너지군에서 다른 세 군보다 높았다. 그러나 종실류, 우유 및 유제품, 패스트푸드, 음료류, 주류에서는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 극저에너지군에서 스낵류, 당류, 육류 및 난류, 유지류, 조미료류의 섭취량이 저에너지군이나 중간에너지군보다 높았다. 또한 극저에너지군은 채소류의 섭취량이 다른 세 군보다 낮았다.

아침식사 에너지비율에 따른 1일 영양소 섭취량

조사대상자의 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업과 에너지 섭취량을 추가 보정한 후 아침식사 에너지비율에 따른 1일 영양소 섭취량을 비교한 결과는 Table 5에서와 같다. 전체 대상자에서 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 조식유, 칼슘, 인, 나트륨, 레티놀, 나이아신의 섭취량은 아침식사 에너지비율이 높아질수록 높게 나타났다. 그러나 철분, 칼륨, 비타민 A, 카로틴, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C의 섭취량에서는 네 군 간에 차이를 보이지 않았다.

평균 탄수화물 에너지비는 중간에너지군이 68.5%로 충분에너지군의 67.6%, 저에너지군의 66.9%, 극저에너지군의 64.2%보다 높았다. 평균 지방 에너지비는 극저에너지군이 20.3%, 저에너지군이 18.1%, 중간에너지군이 16.6%, 충분에너지군이 17.5%로 극저에너지군이 다른 세군보다 높았다. 평균 단백질 에너지비는 아침식사 에너지비율에

따라 차이를 보이지 않았다.

아침식사 에너지비율에 따른 한국인 영양섭취기준의 미만을 섭취한 대상자의 분포

조사대상자의 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업 보정과 함께 에너지 섭취량을 추가 보정한 후 한국인 영양섭취기준의 평균필요량 미만으로 섭취한 대상자의 비율에 대한 결과는 Fig. 1에서와 같다. 영양소별 1일 평균필요량 (EAR)을 섭취하지 못한 대상의 비율은 아침식사 에너지비율이 높을수록 낮았다. 네군 모두에서 평균필요량 미만 섭취자가 50% 이상 높은 영양소는 칼슘으로 충분에너지군이 51.0%, 중간에너지군이 61.0%, 저에너지군이 71.8%, 극저에너지군은 71.9%로 9개 영양소 중 가장 부족한 영양소로 나타났다. 리보플라빈은 극저에너지군, 저에너지군, 중간에너지군에서 각각 60.5%, 59.2%, 50.7%로 칼슘 다음으로 세 군에서 부족한 비율이 높았다. 비타민 C는 평균필요량미만으로 섭취한 비율이 극저에너지군에서만 52.5%로 대상자의 절반 이상으로 나타났다.

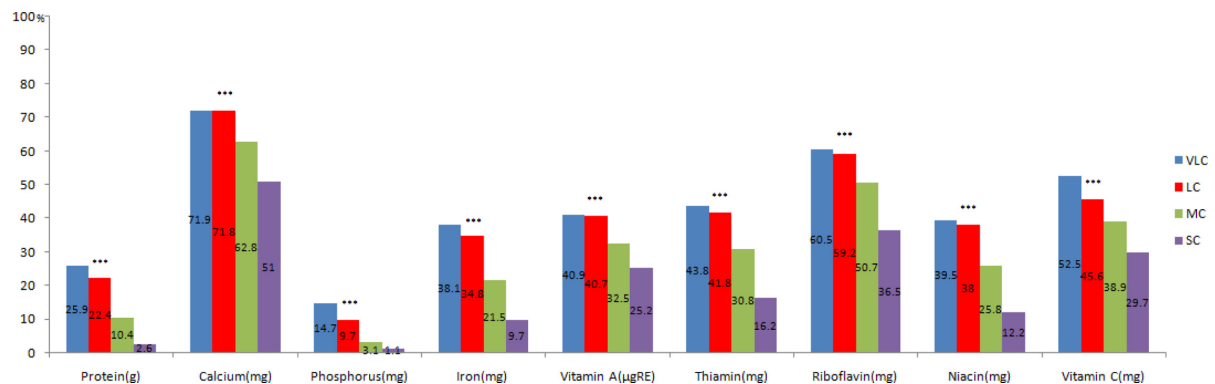
아침식사 에너지비율에 따른 영양소적정섭취비와 평균 영양소적정섭취비

조사대상자의 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업을 보정한 후 아침식사 에너지비율에 따른 영양소적정섭취비와 평균 영양소적정섭취비에 대한 결과는 Table 6

Table 5. Daily mean nutrients intake by breakfast energy level in the subjects¹⁾

Nutrients	Breakfast energy level				p-value ³⁾
	VL ²⁾	L	M	S	
Energy (kcal) [†]	1,758 ± 46 ⁴⁾	1,793 ± 16	2,007 ± 17	2,482 ± 30	<0.000
Carbohydrate (g)	276 ± 6	295 ± 2	339 ± 2	415 ± 5	<0.000
Carbohydrate (%)	64.2 ± 0.7	66.9 ± 0.3	68.5 ± 0.3	67.6 ± 0.4	<0.000
Protein (g)	69.1 ± 2.4	67.9 ± 0.9	75.0 ± 0.9	92.9 ± 1.8	<0.000
Protein (%)	15.5 ± 0.3	15.0 ± 0.1	14.8 ± 1.0	14.8 ± 0.2	0.603
Fat (g)	42.0 ± 1.90	38.0 ± 0.7	38.8 ± 0.7	50.0 ± 1.3	<0.000
Fat (%)	20.3 ± 0.6	18.1 ± 0.2	16.6 ± 0.2	17.5 ± 0.3	<0.000
Fiber (g)	6.4 ± 0.2	6.9 ± 0.1	8.1 ± 0.1	10.2 ± 0.3	<0.000
Water (g)	1020 ± 35	933 ± 14	999 ± 17	1205 ± 28	<0.000
Calcium (mg)	470 ± 17	480 ± 7	540 ± 8	662 ± 20	<0.000
Phosphorus (mg)	1,095 ± 32	1,111 ± 11	1,262 ± 12	1,556 ± 25	<0.000
Iron (mg)	12.8 ± 0.6	13.7 ± 0.3	16.1 ± 0.3	19.8 ± 0.5	0.068
Sodium (mg)	4,552 ± 175	4,887 ± 66	5,515 ± 79	6,657 ± 137	0.004
Potassium (mg)	2,852 ± 85	2,915 ± 30	3,295 ± 42	4,038 ± 73	0.814
Vitamin A (μgRE)	931 ± 189	789 ± 17	904 ± 24	1,119 ± 45	0.842
Retinol (μg)	110 ± 12	99 ± 3	109 ± 7	114 ± 7	0.024
β-carotene (μg)	4,920 ± 1141	4,097 ± 101	4,747 ± 143	5,862 ± 257	0.863
Thiamin (mg)	1.3 ± 0.1	1.2 ± 0.02	1.4 ± 0.02	1.7 ± 0.03	0.065
Riboflavin (mg)	1.1 ± 0.04	1.2 ± 0.02	1.2 ± 0.02	1.5 ± 0.03	0.154
Niacin (mg)	16.2 ± 0.6	15.7 ± 0.2	17.2 ± 0.2	20.9 ± 0.4	0.016
Vitamin C (mg)	97.8 ± 5.3	104.4 ± 2.6	112.9 ± 2.6	143.5 ± 6.0	0.221

1) Adjusted for sex, age, residential area, income, education level, energy intake, and job 2) V: very low <10%, L: low, 0~20%, M: moderate 20~30%, S: sufficient = 30% of breakfast energy intake vs their own EER 3) Calculated by Complex Samples General Linear Model ANOVA 4) Mean ± SE
†: Not adjusted for energy intake

**Fig. 1.** Distribution of the subjects consuming the nutrient less than Estimated Average Requirement (EAR) from daily diet by breakfast energy level in the subjects¹⁾

1) Adjusted for sex, age, residential area, income, education level, energy intake, and job 2) V: very low <10%, L: low, 0~20%, M: moderate 20~30%, S: sufficient = 30% of breakfast energy intake vs their own EER 3) Calculated by Complex Samples χ^2 -test
***: p < 0.001

에서와 같다. 9개 영양소의 영양소적정섭취비는 아침식사 에너지비율이 높은 충분에너지군에서 가장 높았다. 이에 따라 평균영양소적정섭취비 역시 충분에너지군에서 0.90으로 극저에너지군의 0.78에 비해 높게 나타났다. 특히 칼슘과 비타민 C는 극저에너지군에서 각각 0.60, 0.69로 가

장 낮은 수준을 나타내었다.

아침식사 에너지비율에 따른 대사위험 요인의 교차비

아침식사 에너지비율에 따라 대사위험요인의 교차비를 구한 결과는 Table 7에서와 같다. 아침식사 에너지비율이

저하함에 따라 허리둘레, 체질량지수, 혈청총콜레스테롤, 공복혈당의 교차비가 유의성있게 증가하였다. 비만의 위험도는 조사대상자의 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업을 보정한 경우에 비해 에너지섭취를 추가하여 보정했을 때 극저에너지군에서 위험도가 더 증가하여 충분에너지군보다 허리둘레에 의한 복부비만 위험은 1.90배, 체질량지수에 의한 일반 비만 위험은 1.58배로 세 군 중 가장 높았다. 혈청총콜레스테롤에 의한 이상지질혈증 발생 위험은 에너지를 추가 보정한 경우 위험도가 다소 감소하

여 극저에너지군에서 충분에너지군의 1.84배 이었다. 당뇨 발생위험은 로짓회귀결과에서는 유의성이 없었으나 개별 교차비는 극저에너지군에서 충분에너지군을 기준으로 1.57배 높았다.

고 찰

아침식사 에너지비율에 따른 네 군의 인구사회학적 특성을 살펴 보면 아침식사 에너지비율이 20% 이상인 군 (중

Table 6. Nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) by breakfast energy level in the subjects¹⁾

NAR	Breakfast energy level				p-value ³⁾
	VL ²⁾	L	M	S	
Protein (g)	0.89 ± 0.01	0.91 ± 0.003	0.95 ± 0.002	0.98 ± 0.001	<0.000
Calcium (mg)	0.60 ± 0.02	0.62 ± 0.01	0.68 ± 0.01	0.76 ± 0.01	<0.000
Phosphorus (mg)	0.94 ± 0.01	0.96 ± 0.002	0.98 ± 0.001	0.99 ± 0.001	<0.000
Iron (mg)	0.82 ± 0.01	0.84 ± 0.004	0.89 ± 0.004	0.94 ± 0.004	<0.000
Vitamin A (µgRE)	0.73 ± 0.02	0.74 ± 0.01	0.79 ± 0.01	0.83 ± 0.01	<0.000
Thiamin (mg)	0.81 ± 0.02	0.83 ± 0.01	0.88 ± 0.004	0.94 ± 0.003	<0.000
Riboflavin (mg)	0.72 ± 0.02	0.73 ± 0.01	0.78 ± 0.01	0.85 ± 0.01	<0.000
Niacin (mg)	0.81 ± 0.01	0.83 ± 0.004	0.88 ± 0.004	0.94 ± 0.004	<0.000
Vitamin C (mg)	0.69 ± 0.01	0.73 ± 0.01	0.77 ± 0.01	0.83 ± 0.01	<0.000
MAR	0.78 ± 0.01	0.80 ± 0.003	0.84 ± 0.003	0.90 ± 0.003	<0.000

1) Adjusted for sex, age, residential area, income, education level, and job 2) V: very low <10%, L: low, 0~20%, M: moderate 20~30%, S: sufficient = 30% of breakfast energy intake vs their own EER 3) Calculated by Complex Samples General Linear Model ANOVA 4) Mean ± SE

Table 7. Odds ratios for chronic disease by breakfast energy level in the subjects

Variable		Breakfast energy level				p-value
		VL ¹⁾	L	M	S	
Waist circumference (cm)	OR1 ^{2)†}	1.70 (1.18-2.45)**	1.30 (1.03-1.63)*	1.24 (0.99-1.55)	1	0.027
	OR2 ³⁾	1.90 (1.30-2.78)**	1.44 (1.12-1.85)**	1.32 (1.04-1.67)*	1	0.005
Body mass index (kg/m ²)	OR1	1.56 (1.14-2.14)**	1.51 (1.24-1.85)***	1.44 (1.16-1.77)**	1	0.001
	OR2	1.58 (1.13-2.20)**	1.53 (1.23-1.98)***	1.44 (1.16-1.80)**	1	0.002
Systolic blood pressure (mmHg)	OR1	0.75 (0.47-1.20)	0.88 (0.66-1.17)	0.91 (0.68-1.22)	1	0.670
	OR2	0.73 (0.45-1.18)	0.85 (0.62-1.17)	0.89 (0.66-1.21)	1	0.608
Diastolic blood pressure (mmHg)	OR1	0.93 (0.65-1.32)	1.05 (0.82-1.33)	0.96 (0.75-1.24)	1	0.770
	OR2	0.93 (0.64-1.34)	1.05 (0.80-1.37)	0.97 (0.74-1.26)	1	0.768
Total cholesterol (mg/dL)	OR1	1.99 (1.25-3.17)**	1.12 (0.83-1.51)	1.29 (0.94-1.76)	1	0.023
	OR2	1.84 (1.17-2.89)**	1.04 (0.76-1.43)	1.23 (0.90-1.68)	1	0.027
HDL-cholesterol (mg/dL)	OR1	1.28 (0.95-1.73)	1.11 (0.92-1.34)	1.13 (0.92-1.40)	1	0.378
	OR2	1.15 (0.84-1.58)	1.00 (0.81-1.24)	1.06 (0.85-1.33)	1	0.740
Triglyceride (mg/dL)	OR1	1.07 (0.71-1.61)	1.10 (0.87-1.38)	1.09 (0.88-1.36)	1	0.861
	OR2	1.02 (0.68-1.53)	1.04 (0.81-1.35)	1.06 (0.84-1.33)	1	0.967
Glu-FBS (mg/dL)	OR1	1.56 (1.10-2.22)*	1.12 (0.90-1.41)	1.19 (0.96-1.48)	1	0.079
	OR2	1.57 (1.10-2.25)*	1.13 (0.88-1.45)	1.20 (0.95-1.50)	1	0.083

1) V: very low <10%, L: low, 0~20%, M: moderate 20~30%, S: sufficient = 30% of breakfast energy intake vs their own EER 2) OR1: Odds ratios calculated by Complex Samples Logistic Regression after adjusted for sex, age, residential area, income, education level, and job 3) OR2: Odds ratios adjusted for energy intake in addition to the above

†: Odds ratios (95% CI) based on the risk of S group

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

간에너지군, 충분에너지군)이 20% 미만 섭취군 (극저에너지군, 저에너지군)에 비해 여자가 많고, 40~64세의 중년 성인과, 읍면거주자가 많고, 소득수준과 교육수준이 낮고, 직업을 가진 비율이 낮았다. Hyun 등¹⁷도 아침식사 에너지 섭취량이 남자에서는 1일 에너지 필요추정량의 19.5%, 여자는 23.7%로 여자가 높았다고 하였다. 또한 중년 대상 연구¹에서 1일 에너지 섭취량에 대한 아침식사의 에너지비가 남자 17.0%, 여자 20.1%로 여자가 남자보다 높았다고 하였는데 이는 1일 에너지필요추정량이 아닌 총 에너지 섭취량에 대한 아침식사의 에너지비를 구한 것이지만 보편적으로 여자들에서 남자보다 아침식사의 비중이 높은 것으로 볼 수 있다. 본 연구 대상 중 아침식사 에너지 충분 군에 50세 이상의, 여성, 무직자가 많았는데, 이들은 아침식사를 할 시간적 여유가 있기 때문으로 사료된다. 반면에 극저에너지군과 저에너지군에 남자와 19~39세의 젊은 성인이 많고, 도시거주자가 읍면거주자에 비해 많고, 소득수준이나 교육수준이 상위권에 해당하는 비율이 높은 점을 고려할 때 도시 거주자가 바쁜 직장생활로 인하여 점차 아침을 간소화 하는 것으로 추측해 볼 수 있다.

조사대상자의 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업을 보정한 후 아침식사 에너지비 네 군의 체위와 혈압 및 혈청성분의 평균치를 비교하였을 때 허리둘레와 체질량지수, 혈청 총콜레스테롤은 충분에너지군에서 가장 낮았고, 극저에너지군에서 가장 높았다. 호주의 40대 중년 대상 연구¹⁶에서도 비록 여성에서는 유의적인 결과가 나타나지 않았으나 남성에서 아침 식사량이 증가할수록 체질량지수가 감소하고 비만의 유병률이 감소하였다는 결과와 유사하였다. 그외 미국에서도 46~81세 남자에 대한 10년간의 추적연구²⁰나 1년 이상 체중손실상태를 유지한 성인 대상 연구²¹ 뿐 아니라 청소년 대상 연구²²에서도 아침식사섭취가 체중증가를 방지하고 체중손실을 유지시키는데 성공적 요인이라고 보고한 바 있다. 이와 같이 아침식사는 체중 조절에 도움을 주는 매우 중요한 요인으로 생각된다. 한편 아침식사의 주식량을 150칼로리 미만, 150~300칼로리, 300칼로리 이상의 세 단계로 나누었을 때 주식을 과량 섭취하는 군에서 허리둘레와 체질량지수가 높았다는 Kim 등의¹⁸ 결과와는 상반된 결과를 보였다. 이는 아마도 함께 섭취하는 부식량은 고려하지 않고 주식 만의 효과를 조사하였기 때문으로 생각된다.

대사이상 위험 분석에서 보정변수로 인구사회학적 변수만 사용한 경우와 에너지섭취를 추가하여 보정한 교차비를 함께 제시했는데 결과에 큰 차이는 없었으나, 교차비의 수치가 약간 변화하였다. 에너지 보정 전보다 비만 관련 지표인 허리둘레, 체질량지수에 의한 교차비와 당뇨

지표인 공복혈당에 의한 교차비는 다소 증가하고 고지혈증의 지표인 혈청 총콜레스테롤은 감소하였다. 아침식사 에너지수준이 저하될수록 복부비만의 위험이 단계적으로 증가하는 결과를 보였고 체질량지수에 의한 비만의 위험도 역시 증가폭은 적으나 유사한 결과를 나타내었다. 특히 극저에너지군에서 허리둘레에 의한 교차비의 증가가 크게 나타나 1.90배로 가장 높았는데 이 군은 아침식사 에너지만이 아니라 1일 총에너지섭취량도 낮았기 때문으로 보이며, 또한 허리둘레가 에너지섭취에 직접 영향을 받는 지표임을 보여준다. Min 등의 30~50세 성인 대상으로 아침결식과 대사증후군의 관련성 연구²³에서도 성과 연령만 보정했을 때보다 에너지 섭취량을 함께 보정했을 때 복부비만의 위험도가 규칙적인 아침식사군보다 가끔 아침식사를 하는 군과 거의 아침식사를 하지 않는 군에서 더 증가하였다고 하였다. 또한 영국 40~75세 성인 6764명을 대상으로 한 아침식사의 에너지 섭취와 체중의 변화 연구²⁵에서도 아침식사로부터의 에너지 섭취가 적은 군에서 체중 증가율이 높았다고 하였다.

혈청 총콜레스테롤에 의한 이상지질혈증의 발생 위험은 에너지 섭취가 가장 낮았던 극저에너지군에서만 충분에너지군에 비해 이상지질혈증의 발생 위험이 1.84배 높았고 다른 두 군에서는 유의적인 차이가 없었다. 극저에너지군에서 에너지섭취 보정 전에는 1.99배 이던 것이 에너지섭취량을 추가하여 보정한 결과, 에너지 보정 전에 비해 이상지질혈증의 위험도가 감소하였는데, 에너지섭취가 높은 S군에서 혈청콜레스테롤농도가 낮았기 때문에 에너지를 보정 함에 의해 그 특성이 희석된 것으로 유추해 볼 수 있겠다. 물론 군 간에 연령과 성에 대해 보정 처리는 하였지만 젊은 층의 남자가 많은 극저에너지군에서 평균 혈청콜레스테롤이 다른 군에 비해 그리 높지는 않은데도 혈청콜레스테롤에 의한 이상지질혈증의 발생 위험이 유의적으로 높게 나타난 것은 극저군에서 가족과 식사를 하지 않는 사람이 더 많고 스낵류, 당류, 육·난류 섭취가 L군이나 M군보다 많아, 단백질과 지방에너지비는 높고 에너지, 탄수화물, 조섬유와 미량영양소의 섭취는 낮은데 그 원인을 돌릴 수 있겠다. 이러한 식생활과 함께 비록 유의적으로 나타난건 아니지만 극저군에서 스트레스를 가진 사람이나 알코올 섭취빈도가 높은 사람이 더 많고 알코올과 음료 섭취량도 높은 경향을 나타내어 이들 요인이 함께 복합적으로 작용한 결과로 볼수 있을 것이다. 공복혈당에 의한 당뇨 위험도는 로짓회귀에서는 유의하지 않은 것으로 나타났으나 충분에너지군을 기준으로 한 교차비에서는 이상지질혈증에서와 동일하게 극저에너지군에서 만 위험도가 1.57배 높게 나타났다. 이와 같이 65세 미만

의 한국 성인에서 아침식사 에너지수준이 혈청지질에 미치는 효과는 혈청중성지방이나 HDL콜레스테롤에서는 나타나지 않았고 혈청총콜레스테롤에 의해서만 극저에너지군에서 충분에너지군에 비해 1.84배 위험이 높았으며, 고혈당의 위험도 1.57배 높아 극저에너지군의 경우 복부 비만과 함께 이상지혈증, 당뇨의 위험 가능성을 나타내었다.

식품군 섭취량의 결과에서 충분에너지군은 곡류 (주식류, 스낵류), 감자류, 당류, 두류, 육류 및 난류, 어패류, 채소류, 과일류, 유지류, 조미료류의 11개 식품군섭취량이 다른 세 군에서보다 높았는데도 대사위험요인의 위험이 낮은 것은 아마도 아침식사로부터 다양한 식품군의 섭취와 함께 에너지와 영양소의 균형 섭취로 체지방 합성이 촉진되지 않았고, 섬유소 섭취로 인한 포만감이 다른 끼니의 식사 때 과식이나 폭식을 초래하지 않은 이유도 관련될 수 있다고 생각된다. 종실류, 우유 및 유제품, 패스트푸드, 음료, 주류의 섭취량은 네 군 간에 유의적인 차이를 보이지 않았는데 패스트푸드, 음료, 주류를 섭취하는 대상자의 비율이 각각 4.6%, 67.8%, 23.5%로 낮았던 때문으로도 생각된다.

반면에 극저에너지군은 스낵류, 당류와 함께 육류 및 난류, 유지류, 조미료류의 섭취량이 저에너지군이나 보통에너지군보다 높은 반면에 채소류와 과일류의 섭취량이 낮았다. 본 연구와 직접 관련되지는 않으나 Min 등¹⁵이 30~50세 한국 성인에서 난류, 빵류, 가공 육류의 아침식사는 대사증후군의 위험률을 높이고 전곡류, 과일, 견과류, 채소류의 아침식사는 대사증후군의 위험률을 감소시킨다고 하였고, Cho 등¹³은 미국 NHANES III 결과에서 아침식사로 육류와 난류를 먹는 군이 체질량지수가 가장 높았고 채소와 과일을 먹는 군이 낮았다고 하였다. 본 결과는 아침식사가 아닌 전체 식사에서의 결과이지만 가족과 아침식사를 함께 하는 비율이 낮았던 극저에너지군은 1일 채소류 섭취량이 다른 군보다 가장 낮았고, 스낵류, 당류, 육류 및 난류, 유지류, 조미료의 섭취량이 충분에너지군보다는 적었지만 나머지 두 군보다는 많았던 점에서 유사성이 있다. 또한 1일 에너지 섭취량이 극저에너지군 1,758 kcal, 저에너지군 1,793 kcal로 두 군이 비슷했지만, 중간에너지군 2,007 kcal, 충분에너지군이 2,482 kcal로 나타나 아침식사의 에너지수준에 따라 총 1일 에너지섭취도 변화하였다. 극저에너지군은 아침식사의 에너지가 적고 전체 식사에서 전곡류, 채소류의 섭취는 부족해도 당과 지방, 콜레스테롤 함량이 높은 식품의 섭취가 많아서 비만과 이상지질혈증의 위험에 노출될 수 있을 것으로 사료된다.

영양소 섭취량에서는 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 조섬유, 칼슘, 인, 나트륨, 레티놀, 나이아신의 섭취량은 아침

식사 에너지비 수준이 높을수록 높게 나타났으나 철분, 칼륨, 비타민 A, 베타-카로틴, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C의 무기질과 비타민 섭취량은 아침식사 에너지비 수준 간에 차이를 보이지 않았다. 이와 같이 영양소 섭취량을 네 군 간에 양적으로 비교하였을 때 유의적인 차이가 없는 영양소도 있고, 극저에너지군에서 저에너지군보다 섭취량이 높은 영양소도 있었지만 아침식사 에너지비가 증가할수록 영양소적정섭취비나 평균영양소적정섭취비는 높았고, 한국인 영양섭취기준의 평균필요량보다 적게 섭취한 대상자의 비율이 낮았다 (Fig. 1). 특히 극저에너지군이나 저에너지군의 경우 칼슘과 비타민 B₂를 평균필요량 미만으로 섭취하는 비율이 50% 이상이었고 단백질도 평균필요량 미만으로 섭취하는 경우가 각각 25.9%, 22.4%로 대상자의 약 1/4정도는 단백질 결핍 우려가 있는 것으로 판단된다. 이는 Hyun 등의 연구¹⁷에서도 아침식사의 에너지 수준이 증가함에 따라 대부분의 영양소 섭취량이 증가하는 경향을 보였다는 결과와도 유사하다.

극저에너지군에서 지방에너지비가 20.3%로 저에너지군 18.1%, 보통에너지군 16.6%, 충분에너지군 17.5%에 비해 가장 높았고, 탄수화물 에너지비도 64.2%로 네 군 중 가장 낮게 나타났는데 이는 극저에너지군에서 채소류와 과일류의 섭취량이 낮고, 간식류, 당류, 육류·난류, 유지류, 조미료류의 섭취량이 저에너지군이나 중간에너지군에 비해 높았기 때문으로 보인다.

본 연구는 1일 회상에 의한 식사섭취조사 결과이기 때문에 평상시의 아침식사가 그대로 반영되지 않은 경우도 있었을 것으로 보여 추후 연구에서는 이의 보완과 아울러 성장기나 노인 등 다른 연령층에서도 아침식사 에너지비율에 대한 결과가 동일한지 확인이 요구된다.

요 약

우리나라 성인에서 아침결식이 증가하고 있으며, 아침결식은 대사적 위험을 증가시킨다고 한다. 본 연구는 한국 성인을 위한 대사적 위험성이 낮은 아침식사 에너지 수준을 제시하고자 제4기 (2007~2009) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 19~64세 성인 12,238명을 대상으로 1일 에너지섭취량이 500~5,000 kcal에 속하며, 임신 또는 수유 중인 자, 대사 이상 질환이나 암으로 치료받는 자를 제외한 7,769명 (남자 38.4%, 여자 61.6%)의 자료를 분석하였다. 아침식사 에너지비율은 개인별 아침식사의 에너지섭취량이 에너지 필요추정량의 10% 미만 (극저에너지군), 10~20% 미만 (저에너지군), 20~30% 미만 (중간에너지군), 30% 이상 (충분에너지군)인 네 군으로 분류하여 대사질환

의 위험요인별 교차비와 영양상태를 비교하였다. 모든 자료는 해당 년도의 가중치를 적용한 후 일반선형모형을 사용하여 성, 연령, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업 유무 또는 에너지 섭취량을 추가 보정하여 분석하였다. 유의성은 $\alpha = 0.05$ 수준에서 검토하였다.

1) 전체 대상자 중 아침식사 에너지가 1일 에너지필요추정량의 30% 이상에 속하는 대상자는 16.9%, 20~30% 미만군에 39.2%, 10~20% 미만군에 37.6%, 10% 미만군에 6.3% 순으로 나타났다. 극저에너지군과 저에너지군에는 여자보다 남자, 19~39세의 젊은 성인, 도시 거주자가 많았고 소득수준은 중상 이상, 교육수준은 고졸 이상이 많았고 직업을 가진 사람, 가족과 아침식사를 하지 않는 사람이 많았으나 중간에너지군과 충분에너지군에는 그와 대조적으로 여자, 40세 이상 성인, 읍면거주자, 소득과 교육수준이 낮고, 무직, 가족과 식사하는 사람이 많았다.

2) 충분에너지군에서 곡류(주식류, snacks), 당류와 함께 감자류, 두류, 육류 및 난류, 어패류, 채소류, 과일류, 유지류, 조미료류의 섭취량이 네 군보다 높았다. 극저에너지군은 채소류의 섭취량이 네 군 중 가장 낮았고, snacks, 당류와 함께 육류 및 난류, 유지류, 조미료류의 섭취량이 저에너지군과 중간에너지군보다 높았다.

3) 아침식사 에너지가 낮은 군일수록 지방에너지비와 단백질에너지비는 높고 탄수화물에너지비는 낮았으며, 에너지와 모든 영양소 섭취량 및 영양소적정섭취비(NAR, MAR)가 낮아 영양소별 평균필요량(EAR)에 미달되게 섭취한 대상자의 비율이 높았다. 충분에너지군은 에너지와 모든 영양소의 섭취실태가 가장 양호하였다.

4) 체중, 신장, 체질량지수와 허리둘레가 극저에너지군에서는 높은 반면, 충분에너지군에서는 낮아서 복부 비만 위험은 충분에너지군을 기준으로 아침에너지섭취가 낮을수록 증가하여 극저에너지군에서 1.9배로, 저에너지군 1.44배, 중간에너지군 1.32배에 비해 높았으며, 체질량지수에 의한 비만 위험도 유사한 결과를 보였다. 또한 충분에너지군에서 혈청총콜레스테롤이 가장 낮아서 이상지질혈증 발생 위험은 충분에너지군에 비해 극저에너지군에서 1.84배 높았고 공복혈당에 의한 당뇨 발생 위험도 극저에너지군에서 1.57배 높았다.

이상의 연구결과에서 19~64세 성인에서 아침식사 에너지가 개인별 에너지 필요추정량의 10% 미만인 군은 비만, 이상지질혈증, 당뇨의 위험과 동시에 영양부족의 우려가 있는 반면에, 에너지 필요추정량의 30% 이상군은 대사위험성이 가장 낮고 영양상태가 가장 양호하였기 때문에 우리나라 19~65세 미만 성인을 위한 아침식사의 에너지 가이드라인으로 에너지 필요추정량의 30% 이상을 제시할

수 있을 것으로 보인다.

References

1. Lee SH, Shim JS, Kim JY, Moon HA. The effect of breakfast regularity on eating habits, nutritional and health status in adults. *Korean J Nutr* 1996; 29(5): 533-546.
2. Kim SH. Children's growth and school performance in relation to breakfast. *J Korean Diet Assoc* 1999; 5(2): 215-224.
3. Ma Y, Bertone ER, Stanek EJ 3rd, Reed GW, Hebert JR, Cohen NL, Merriam PA, Ockene IS. Association between eating patterns and obesity in a free-living US adult population. *Am J Epidemiol* 2003; 158(1): 85-92.
4. Ruxton CH, Kirk TR. Breakfast: a review of associations with measures of dietary intake, physiology and biochemistry. *Br J Nutr* 1997; 78(2): 199-213.
5. Lee YN, Lee JS, Ko YM, Woo JS, Kim BH, Choi H. Study on the food habits of college students by residences. *Korean J Community Nutr* 1996; 1(2): 189-200.
6. Morgan KJ, Zabik ME, Leveille GA. The role of breakfast in nutrient intake of 5- to 12-year-old children. *Am J Clin Nutr* 1981; 34(7): 1418-1427.
7. Walker AR, Walker BF, Jones J, Ncongwane J. Breakfast habits of adolescents in four South African populations. *Am J Clin Nutr* 1982; 36(4): 650-656.
8. Nicklas TA, Bao W, Webber LS, Berenson GS. Breakfast consumption affects adequacy of total daily intake in children. *J Am Diet Assoc* 1993; 93(8): 886-891.
9. Schlundt DG, Hill JO, Sbrocco T, Pope-Cordle J, Sharp T. The role of breakfast in the treatment of obesity: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr* 1992; 55(3): 645-651.
10. Alexander KE, Ventura EE, Spruijt-Metz D, Weigensberg MJ, Goran MI, Davis JN. Association of breakfast skipping with visceral fat and insulin indices in overweight Latino youth. *Obesity (Silver Spring)* 2009; 17(8): 1528-1533.
11. Sakata K, Matsumura Y, Yoshimura N, Tamaki J, Hashimoto T, Oguri S, Okayama A, Yanagawa H. Relationship between skipping breakfast and cardiovascular disease risk factors in the national nutrition survey data. *Nihon Koshu Eisei Zasshi* 2001; 48(10): 837-841.
12. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Deleterious effects of omitting breakfast on insulin sensitivity and fasting lipid profiles in healthy lean women. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(2): 388-396.
13. 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(4): 296-302.
14. Shim JE, Paik HY, Moon HK. Breakfast consumption pattern, diet quality and health outcomes in adults from 2001 National Health and Nutrition Survey. *Korean J Nutr* 2007; 40(5): 451-462.
15. Min C, Noh H, Kang YS, Sim HJ, Baik HW, Song WO, Yoon J, Park YH, Joung H. Breakfast patterns are associated with metabolic syndrome in Korean adults. *Nutr Res Pract* 2012; 6(1): 61-67.
16. Kent LM, Worsley A. Breakfast size is related to body mass index for men, but not women. *Nutr Res* 2010; 30(4): 240-245.
17. Hyun WJ, Lee JW, Kwak CS, Song KH. Energy value of breakfast

- and its relation to total daily nutrient intake and serum lipid in Korean urban adults. *Korean J Community Nutr* 1998; 3(3): 368-379.
18. Kim YJ, Lee JG, Yi YH, Lee SY, Jung DW, Park SK, Cho YH. The influence of breakfast size to metabolic risk factors. *J Life Sci* 2010; 20(12): 1812-1819.
 19. Timlin MT, Pereira MA. Breakfast frequency and quality in the etiology of adult obesity and chronic diseases. *Nutr Rev* 2007; 65(6 Pt 1): 268-281.
 20. van der Heijden AA, Hu FB, Rimm EB, van Dam RM. A prospective study of breakfast consumption and weight gain among U.S. men. *Obesity (Silver Spring)* 2007; 15(10): 2463-2469.
 21. Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S. The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Am Diet Assoc* 2010; 110(6): 869-878.
 22. Wyatt HR, Grunwald GK, Mosca CL, Klem ML, Wing RR, Hill JO. Long-term weight loss and breakfast in subjects in the National Weight Control Registry. *Obes Res* 2002; 10(2): 78-82.
 23. Min C, Noh H, Kang YS, Sim HJ, Baik HW, Song WO, Yoon J, Park YH, Joung H. Skipping breakfast is associated with diet quality and metabolic syndrome risk factors of adults. *Nutr Res Pract* 2011; 5(5): 455-463.
 24. Purslow LR, Sandhu MS, Forouhi N, Young EH, Luben RN, Welch AA, Khaw KT, Bingham SA, Wareham NJ. Energy intake at breakfast and weight change: prospective study of 6,764 middle-aged men and women. *Am J Epidemiol* 2008; 167(2): 188-192.