

# 한국 성인의 식사의 규칙성에 따른 영양소 섭취와 심혈관계 위험인자

미즈메디병원 가정의학과<sup>1</sup>, 인제대학교 서울백병원 가정의학과<sup>2</sup>

박세아<sup>1</sup>, 박현아<sup>\*2</sup>

## Meal Regularity is Associated with Nutrient Adequacy and Cardiovascular Risk Factors in Korean Adults

Se Ah Park<sup>1</sup>, Hyun Ah Park<sup>\*2</sup>

<sup>1</sup>Department of Family Medicine, Miz-Medi Hospital,

<sup>2</sup>Department of Family Medicine, Inje University Seoul Paik Hospital

**Background:** This study tests a hypothesis that the conventional meal pattern of eating all of breakfast, lunch, and dinner is associated with nutrients adequacy and cardiovascular risk factors in Korean adults.

**Methods:** This study uses the 24-hour dietary recall and the eating habit questionnaires from the nutrition survey of the 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. A total of 6,439 adults consisting of 2,886 men and 3,553 women were included in the analysis. The question, "Did you eat all of breakfast, lunch, and dinner for the last two days?" was given. A "yes" classified the participant as a 'regular eater' (RE), a "no", an 'irregular eater' (IRE).

**Results:** Among the study participants, 71% (n=2,061) of men and 65.1% (n=2,314) of women were REs. Proportions of REs increased with age. Meal regularity was significantly related to marital status, regular exercise (men), and smoking status (women). The RE group had a greater tendency for eating with family members and less tendency for eating out (women). The meal regularity was related with macronutrients intake and the adequacy of micronutrients intake. The IRE group had a significantly higher fasting glucose (men) and LDL cholesterol level than the RE group.

**Conclusions:** A regular eating habit of three meals per day is not only associated with nutrients intake, but related with cardiovascular risk profiles.

**Korean J Health Promot 2010;10(2):53-60**

**Key Words:** Meal regularity, Nutrient, Estimated average requirement (EAR), Cardiovascular risk factors

## 서론

식생활은 인간의 생존에 필요한 기초요인으로 식생활과 건강은 밀접하게 연계되어 있다. 사회경제 환경이 급격하게 변화하면서 생활양식과 함께 식생활도 급격하게 변화

하고 있으며, 이러한 변화는 여성의 사회 참여와 가공식품의 출현으로 인한 조리과정의 편리함, 외식산업 발달, 제과 및 스낵 소비 유행으로 기인한다.

산업화에 따른 식사습관의 변화는 한국도 예외는 아니다. 소득에서 외식비가 차지하는 비율이 증가하고<sup>1)</sup> 가공식품의 사용이 증가하였으며,<sup>2)</sup> 바쁜 일상생활로 인한 결식률도 높아 아침 결식률은 16.7%이며, 특히 20대의 결식률은 28%나 된다.<sup>3)</sup> 외국의 연구에서는 하루 3식을 섭취하는 것이 식사횟수가 적은 경우보다 미량영양소와 탄수화물의 섭취비율이 높고 지방섭취율은 낮으며,<sup>4)</sup> low-density lipoprotein (LDL) 콜레스테롤, 공복혈당과 인슐린이 낮으

■ Received : April 11, 2010 ■ Accepted : June 14, 2010

■ Corresponding author : Hyun Ah Park

Department of Family Medicine, Inje University Seoul Paik Hospital,  
85 Jeo-dong 2-ga, Jung-gu, Seoul 100-032, Korea  
Tel: +82-2-2270-0097

E-mail : drparkhyunah@gmail.com

며 <sup>5)</sup> 나아가서는 비만, <sup>6)</sup> 대장암, <sup>7)</sup> 허혈성심질환<sup>8)</sup>이 낮다는 보고가 있는 반면, 전통적인 일일 3식의 식사패턴이 1식이나 2식보다 더 건강하다고 할 수는 없다는 주장도 있다.<sup>9)</sup>

반면 식습관에 관련된 대부분의 국내 연구는 대사증후군과 관련성을 살핀 연구로 이 등<sup>10)</sup>은 대사증후군이 있는 사람은 건강군에 비해 불규칙적 결식률이 높고, 음식 섭취량이 일정하지 않다고 보고하였다. 오 등<sup>11)</sup>도 불규칙적으로 식사하는 경우에 대사증후군의 위험도가 높다고 하였으나 내원한 폐경 전 여성을 대상으로 한 연구이므로 전체 한국인에게 적용하기에는 무리가 있다.

올바른 식습관이나 식사패턴 혹은 횟수에 관한 일관적인 근거는 아직 미흡한 형편으로 본 연구에서는 한국인의 대표표본을 대상으로 한 2005년 국민건강영양조사의 자료를 사용하여 첫째, 하루 3식의 식사패턴을 유지하는 한국인의 사회경제적인 요인과 건강관련행동을 파악하고, 둘째, 이러한 식사패턴이 영양소섭취의 적정성과 연관되어 있는가를 평가하고, 셋째, 심혈관계 위험인자와의 관련성을 확인하고자 하였다.

## 방 법

### 1. 국민건강영양조사

국민건강영양조사는 국민의 건강과 관련된 요인을 파악하기 위해 한국인을 대표하는 다단계 층화확률표본(multistage stratified probability sample)을 대상으로 매 3년마다 실시되고 있으며, 건강면접조사, 건강검진조사, 영양조사의 세 부분으로 이루어져 있다. 2005년 국민건강영양조사는 4월부터 6월까지 실시되었다.

본 연구는 2005년 국민건강영양조사 중 24시간 회상법에 의한 식품섭취량과 식생활 조사, 검진조사에 모두 참여한 20세 이상의 성인 6,439명(남성 2,886명, 여성 3,553명)을 대상으로 하였다.

### 2. 사회인구학적 요인

사회인구학적 요인은 건강면접조사 자료를 사용하였다. 건강면접조사는 훈련받은 연구원이 시행하였으며 연구대상자가 설문지에 직접 자기기재 방법으로 작성하도록 하였는데 스스로 작성하기 어려운 경우에는 조사원이 면접조사를 실시하였다. 교육수준은 초등학교 졸업 이하, 중고등학교 졸업, 전문대 졸업을 포함한 대학 졸업으로 3군으로 나누었다. 결혼 상태는 현재 배우자가 있는 경우를 유배우자로, 미혼, 사별, 이혼인 경우를 무배우자로 분류하였다.

### 3. 건강관련 행태

현재 흡연여부에 따라서 흡연과 비흡연자로 분류하였고 평상시 운동을 규칙적으로 한다고 응답한 경우 규칙적인 운동을 하는 것으로 간주하였다. 알코올 섭취량은 1일 알코올 섭취량 30 g을 기준으로 분류하였다.

### 4. 신체계측 및 임상검사

임상검사와 신체계측은 이동검진센터에서 훈련된 검진 조사원에 의해서 계측되었다. 가벼운 옷을 입은 상태로 키는 0.1 cm 단위까지, 체중은 0.1 kg 단위까지 측정하였다. 체중을 키의 제곱근으로 나누어 체질량지수(body mass index, BMI)를 산출하였다. 혈압은 총 3회 측정하고 2회와 3회의 평균으로 최종 혈압을 정의하였다. 공복혈을 채취하여 총 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤, high-density lipoprotein (HDL) 콜레스테롤, 중성지방, 혈당을 측정하였다.

### 5. 식습관 조사와 식이섭취 조사

조사 당일 2일 전과 1일 전 아침, 점심, 저녁식사 섭취여부를 포함하여 각 끼니때 가족과 함께 식사를 하였는지를 질문하였다. 식습관 조사 문항 중 ‘지난 이틀 동안 매끼 식사를 하셨습니까?’라는 문항에서 2일간 아침, 점심, 저녁 3식을 모두 섭취한 경우는 규칙적인 식사군(regular eater, RE)으로, 1식이라도 거른 경우는 불규칙적인 식사군(irregular eater, IRE)으로 분류하였다. 외식 횟수는 일 2회 이상, 일 1회, 거의 하지 않음으로 범주화하였고, 간식 횟수는 일 3회 이상, 일 2회, 일 1회 이하로 분류하였다. 선호하는 간식과 건강보충제 복용 여부도 조사하였다.

식이섭취 조사는 1일 24시간 회상법을 사용하였다. 면접원이 단순화된 3차원 음식모형과 용기모형 실체크기 그림을 사용하여 응답일 전일 24시간 동안 섭취한 끼니별 음식명, 음식별 식재료명과 섭취량을 조사하였다. 섭취영양소는 식품성분표와 1998년 국민건강영양조사 시 구축되었던 가공, 수입식품, 패스트푸드 및 외식에 대한 데이터베이스를 이용하여 계산되었다. 영양소의 절대섭취량을 제시하고 거대영양소의 에너지밀도(energy density) 즉, 총 에너지 섭취량에서 차지하는 에너지 비율을 계산하였다. 섬유소 영양소밀도는 섬유소 섭취량을 총에너지섭취량으로 나누어 구하였다. 집단의 식사섭취의 적절성을 평가하기 위해 미세영양소의 영양섭취기준(Dietary Reference Intakes, DRIs) 중 평균필요량(Estimated Average Requirement, EAR)을 사용하였다.<sup>11)</sup> EAR은 대상 집단을 구성하는 건강한 사람들의 절반에 해당하는 사람들의 일일 필요량을 충족시

키는 값으로 대상 집단의 필요량을 분포치 중앙값으로부터 산출한 수치이다. 한국인 EAR이 제시되어 있는 영양소인 칼슘, 철, 비타민 A, 티아민, 리보플라민, 나이신, 비타민 C를 대상으로 EAR 충족 여부를 평가하였다.

## 6. 자료 분석

모든 분석은 성별로 층화하여 실시되었다. 국민건강영양조사는 전국의 대표성 있는 표본을 확보하여 국가단위의 통계를 생산하는 데 그 목적이 있으므로 조사별로 우리나라 국민에 대한 결과를 추정할 수 있도록 자료에 가중치를 부여하고 있다. 그러므로 연구대상자의 사회인구학적 특성과 건강관련행동을 보여주는 표 1에서는 우리나라 국민을 대표할 수 있도록 국민건강영양조사의 다단계 확률층화표본의 표본 가중치를 고려하여 Stata 10.0 (Stata Corp, College Station, Texas)의 survey data analysis를 사용하여 평균과 표준오차 또는 비율과 표준오차를 제시하였다.

인구집단의 유병률 추정에는 표본 가중치를 적용한 분석이 필요하지만, 본 연구는 유병률을 제시하는 연구가 아니며, 특정 집단에서 식사의 규칙성과 식사습관, 영양소 섭취 적절성, 심혈관계 위험인자에 대한 관련성을 검증하기 위한 연구이므로 관련성 분석에는 가중치를 적용하지 않았다. 연속변수에 대해서는 평균과 표준편차를, 범주형 변수에 대해서는 뜻수와 백분율을 제시한 후 IRE와 RE군 간의 비교에는 단변량 로짓회귀분석을 사용하여 비보정 *P*값을 구한 후 연령, 결혼여부(유배우자, 무배우자), 교육수준(초등학교 졸업이하, 중고등학교 졸업, 대학교 졸업), 흡연(흡연자, 비흡연자), 운동(규칙적인 운동군, 비운동군), 음주량(하루 30 g 이하, 30 g 이상), 체질량지수(연속변수)를 보정한 다변량 로짓회귀분석을 실시하여 보정 *P*값을 구하였다.

거대영양소와 섬유소의 평균섭취량과 에너지밀도를 제시하고, 식사섭취의 적절성을 평가하기 위해서 칼슘과 철, 티아민 A, 티아민, 리보플라민, 나이신, 비타민 C를 EAR

**Table 1.** Sociodemographic and lifestyle characteristics by meal regularity in Korean adults

mean or proportion (SE)	Men				Women			
	RE <sup>*</sup>	IRE <sup>*</sup>	<i>P</i> <sup>†</sup>	<i>P</i> <sup>‡</sup>	RE <sup>*</sup>	IRE <sup>*</sup>	<i>P</i> <sup>†</sup>	<i>P</i> <sup>‡</sup>
n	2061	825			2314	1239		
Age (yr)	45.8 (0.5)	36.8 (0.7)	<0.001	<0.001	48.4 (0.5)	38.7 (0.6)	<0.001	<0.001
Married	77.3 (1.7)	56.1 (2.8)	<0.001	0.015	71.7 (1.4)	60.4 (2.1)	<0.001	<0.001
Education (yr)								
0~6	14.3 (1.0)	5.1 (0.9)	<0.001	0.305	33.3 (1.4)	14.1 (1.3)	<0.001	0.825
7~12	46.2 (1.7)	46.6 (2.7)			42.5 (1.5)	49.4 (2.1)		
13~	39.5 (1.7)	48.3 (2.8)			24.2 (1.4)	36.5 (2.1)		
Alcohol intake (g/day)								
0~29	78.4 (1.3)	74.3 (2.4)	0.122	0.139	94.7 (0.7)	92.1 (1.1)	0.030	0.154
≥30	21.6 (1.3)	25.7 (2.4)			5.3 (0.7)	7.9 (1.1)		
Smoker (%)	45.7 (1.7)	50.8 (2.9)	0.120	0.988	3.8 (0.5)	6.8 (1.0)	0.003	0.004
Regular exercise	54.9 (1.7)	43.9 (2.3)	0.001	0.004	45.4 (1.5)	44.8 (2.2)	0.794	0.570
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>*</sup>	24.0 (0.1)	23.8 (3.2)	0.297	0.772	23.5 (0.1)	23.1 (0.2)	0.020	0.092
0~18.4	3.5 (0.6)	3.2 (0.9)	0.296	0.909	3.9 (0.6)	6.2 (1.2)	0.024	0.057
18.5~22.9	31.4 (1.6)	38.2 (2.9)			43.6 (1.5)	47.3 (2.2)		
23.0~24.9	29.6 (1.6)	22.9 (2.3)			22.8 (1.2)	19.2 (1.5)		
≥30	35.5 (1.6)	35.6 (2.7)			29.7 (1.3)	27.3 (1.9)		
Chronic diseases								
Hypertension	14.8 (1.0)	8.2 (1.2)	<0.001	0.439	18.9 (1.2)	7.6 (0.9)	<0.001	0.130
Diabetes	6.0 (0.6)	3.7 (0.8)	0.029	0.389	6.4 (0.7)	1.5 (0.4)	<0.001	0.005
Hyperlipidemia	4.5 (0.6)	2.8 (0.7)	0.097	0.976	3.7 (0.5)	2.4 (0.5)	0.081	0.458
Medication use								
Antihypertensives	10.9 (0.9)	4.7 (0.9)	<0.001	0.977	15.6 (1.0)	6.4 (0.9)	<0.001	0.316
Antidiabetic drugs	4.3 (0.5)	1.5 (0.5)	0.006	0.900	5.2 (0.6)	1.2 (0.3)	<0.001	0.023
Lipids lowering drugs	1.3 (0.3)	0.5 (0.3)	0.110	0.567	1.5 (0.3)	5.6 (0.2)	0.028	0.535

<sup>\*</sup>BMI, body mass index; RE, regular eater, those who ate three meals (breakfast, lunch, and dinner) in previous two days; IRE, irregular eater, those who skipped at least one meal in previous two days.

<sup>†</sup>Unadjusted *p* by logistic regression analysis (weighed).

<sup>‡</sup>Adjusted *p* by multivariate logistic regression analysis (weighed) after controlling for age (continuous), marital status (married/single), education level (<7 yr, 7~12 yr, >12 yr), alcohol intake (<30 g/d, ≥30 g/d), smoking (yes/no), exercise (yes/no), and BMI (continuous).

보다 부족하게 섭취한 사람들의 백분율을 계산하였다. 앞에서 보정한 변수들을 보정한 후 다변량 로짓회귀분석을 사용하여 통계적인 유의성을 평가하였다.

일반선형모델을 사용한 공분산분석으로 연령을 보정한 혈압, 혈당, 지질의 평균과 표준오차를 제시하였다. 단, 고혈압(775명), 고지혈증(80명), 당뇨병(279명)에 대한 약물치료를 받고 있는 대상자는 각각의 치료가 영향을 줄 수 있는 혈압, 혈당, 콜레스테롤에 대한 비교에서 제외하였다.

연구대상자를 다시 청년층(20~39세), 중년층(40~59세), 노년층(60세 이상)으로 연령별 층화하여도, 층화 전과 비교할 때 관찰변수 간 관련성의 차이가 없어, 성별로 층화한 결과만을 제시하였다. 연관성 분석에서 통계처리하는 SPSS 16을 사용하였고, 유의 수준은 0.05 이하로 하였다.

## 결 과

전체 6,439명 연구 대상자 중 남자 2,061명(71.4%)와 여자 2,314명(65.1%)이 규칙적인 식사 패턴을 가지고 있으며, 남성이 여성보다 더 규칙적으로 식사하였다( $P<0.001$ , 미제시 자료). 연령이 높아질 수록 남녀 모두에서 RE가 차지하는 비율이 상승하였다( $P<0.001$ , 미제시 자료).

### 1. 사회인구학적 요인 및 건강관련 행태(표 1)

남성( $P=0.005$ )과 여성( $P<0.001$ ) 모두에서 배우자가 있는 경우 RE 비율이 높았다. 남성에서는 규칙적인 운동 여부가, 여성에서는 흡연 여부가 식사의 규칙성과 관련되어 있었다. 남성과 여성 모두에서 식사의 규칙성과 체질량지수의 의미 있는 관련성은 관찰되지 않았다. 여성에서는 당뇨병이 있는 경우( $P=0.005$ )와 당뇨병 치료제를 복용하고 있는 경우( $P=0.023$ )가 RE 비율이 높았다.

### 2. 식사의 규칙성에 따른 식습관 행태(표 2)

RE 군에서 아침(남녀 모두), 점심(남녀 모두), 저녁 식사(여성)를 가족과 더 자주 하였으며, 여성에서는 IRE군에서 외식 빈도가 더 잦았다( $P=0.001$ ). 식사의 규칙성과 간식 횟수의 관련성은 남녀 모두에서 통계적으로 유의하지 않았다.

전체 연구 대상자들이 가장 선호하는 간식 종류는 남녀 모두 과일과 과일주스 혹은 우유 및 유제품이었다. 그러나 연령층별로 층화해 보면 청년층(20~39세) IRE군에서는 과자 및 스낵류(20.0%, 224명)를 가장 선호하는 간식으로 꼽았고, 청년층 RE군에서는 과일과 과일주스(26.2%, 334명)를 들었다(미제시 자료).

**Table 2.** Eating habits by meal regularity in Korean adults

N (%)	Men				Women			
	RE <sup>a</sup>	IRE <sup>a</sup>	<i>P</i> <sup>†</sup>	<i>P</i> <sup>‡</sup>	RE <sup>a</sup>	IRE <sup>a</sup>	<i>P</i> <sup>†</sup>	<i>P</i> <sup>‡</sup>
N	2,061	825			2,314	1,239		
Eating with family members								
Breakfast	1,419 (68.9)	237 (28.7)	<0.001	<0.001	1,648 (71.2)	448 (36.2)	<0.001	<0.001
Lunch	580 (28.1)	91 (11.0)	<0.001	0.019	719 (31.1)	223 (18.0)	<0.001	0.002
Dinner	1,505 (73.0)	501 (60.7)	<0.001	0.129	1,713 (74.0)	757 (61.1)	<0.001	0.001
Frequency of eating out								
>2/day	167 ( 8.1)	110 (13.3)	<0.001	0.319	61 ( 2.6)	82 ( 6.7)	<0.001	0.001
1/day	847 (41.1)	399 (48.4)			388 (16.8)	351 (28.3)		
Rare	1047 (50.8)	316 (38.3)			1,865 (80.6)	805 (65.0)		
Frequency of snacking			0.062	0.408			0.693	0.245
>3/day	88 ( 4.3)	44 ( 5.3)			132 ( 5.7)	75 ( 6.1)		
2/day	236 (11.5)	101 (12.2)			379 (16.4)	204 (16.5)		
≤1/day	1,737 (84.3)	680 (82.4)			1,803 (77.9)	960 (77.5)		
Dietary supplement use	478 (23.2)	162 (19.6)	0.038	0.968	571 (32.5)	373 (30.1)	0.151	0.869
Favorite snack choices								
1 <sup>st</sup> favorite	Fruits&juice (18.8%)	Fruits&juice (13.9%)			Fruits&juice (28.3%)	Fruits&juice (23.0%)		
2 <sup>nd</sup> favorite	Beverage (9.5%)	Snacks (13.5%)			Milk&dairy products (9.4%)	Milk&dairy products (13.9%)		

<sup>a</sup>RE, regular eater, those who ate three meals (breakfast, lunch, and dinner) in previous two days; IRE, irregular eater, those who skipped at least one meal in previous two days.

<sup>†</sup>Unadjusted *p* by logistic regression analysis

<sup>‡</sup>Adjusted *p* by multivariate logistic regression analysis after controlling for age (continuous), marital status (married/single), education level (<7 yr, 7~12 yr, >12yr), alcohol intake (<30 g/d, ≥30 g/d), smoking (yes/no), exercise (yes/no), and BMI (continuous).

### 3. 식사의 규칙성에 따른 영양소 섭취(표 3, 4)

총에너지 섭취량과 거대영양소 섭취량은 남성과 여성 모두에서 IRE군에서 현저히 낮았다. 하지만 에너지밀도를 보면 단백질 에너지밀도는 RE와 IRE 양 군에서 차이가 없었으나, 지방 에너지밀도는 IRE군에서 더 높았으며(남성 17.1% 대 20.3%, 여성 16.0% 대 19.3%), 반대로 탄수화물의 에너지 밀도는 RE군에서 높았다. 섬유소 섭취는 절대 섭취량과 영양소밀도 모두에서 RE군이 더 높았다.

남성과 여성 모두에서 칼슘, 철분, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이신, 비타민 C를 EAR보다 적게 섭취한 비율이 IRE군에서 더 높았으며 모두 통계적으로 유의하였다.

### 4. 식사의 규칙성에 따른 심혈관계 위험인자(표 5)

혈압은 식사의 규칙성 여부에 따른 유의한 차이가 없었다. 남성에서는 IRE군에서 RE군보다 공복혈당이 높았으며( $P=0.049$ ), 남녀 모두에서 IRE군에서 LDL콜레스테롤이 유의하게 높았다. 여성 IRE군에서는 RE군보다 HDL콜레스테롤이 더 높았다( $P=0.022$ ).

## 고 찰

본 연구는 2005년 국민건강영양조사를 기초로 식사의 규칙성에 따른 영양소섭취 적정도와 사회인구학적 요인, 건강관련 행동, 심혈관계 위험인자와의 관련성을 제시하

**Table 3.** Meal regularity and intake of macronutrients, fiber in Korean adults

Mean (SD)	Men				Women			
	RE <sup>*</sup>	IRE <sup>*</sup>	<i>P</i> <sup>†</sup>	<i>P</i> <sup>‡</sup>	RE <sup>*</sup>	IRE <sup>*</sup>	<i>P</i> <sup>†</sup>	<i>P</i> <sup>‡</sup>
N	2,061	825			2,314	1,239		
Energy (Kcal)	2,379 (881)	2,146 (943)	<0.001	<0.001	1,879 (661)	1,575 (683)	<0.001	<0.001
Absolute intake amount								
Protein (g)	91 ( 45)	81 (43)	<0.001	<0.001	71 ( 33)	61 ( 35)	<0.001	<0.001
Fat (g)	48 ( 36)	51 (36)	0.115	0.001	36 ( 27)	36 ( 29)	0.699	<0.001
Carbohydrates (g)	361 (120)	302 (134)	<0.001	<0.001	312 (103)	243 (102)	<0.001	<0.001
Fiber (g)	9.3 ( 4.9)	7.4 (4.4)	<0.001	<0.001	7.8 ( 4.1)	5.7 ( 3.5)	<0.001	<0.001
Nutrient density								
Protein (%)	15.1 ( 4.0)	15 (4.5)	0.283	0.265	14.8 ( 3.9)	15.1 ( 6.5)	0.103	0.821
Fat (%)	17.1 ( 8.1)	20.3 (8.9)	<0.001	0.009	16.0 ( 8.0)	19.3 ( 9.5)	<0.001	<0.001
Carbohydrates (%)	62.8 (12.4)	58.2 (14.0)	<0.001	<0.001	67.7 (10.3)	63.5 (12.96)	<0.001	<0.001
Fiber (g/1000Kcal)	4.0 ( 1.7)	3.6 (1.8)	<0.001	0.022	4.2 ( 1.9)	3.7 ( 2.0)	<0.001	0.004

<sup>\*</sup>RE, regular eater, those who ate three meals (breakfast, lunch, and dinner) in previous two days; IRE, irregular eater, those who skipped at least one meal in previous two days.

<sup>†</sup>Unadjusted p by logistic regression analysis.

<sup>‡</sup>Adjusted p by multivariate logistic regression analysis after controlling for age (continuous), marital status (married/single), education level (<7 yr, 7~12 yr, >12 yr), alcohol intake (<30 g/d, ≥30 g/d), smoking (yes/no), exercise (yes/no), and BMI (continuous).

**Table 4.** Meal regularity and proportion of participants taking in less than EAR<sup>\*</sup> micronutrients in Korean adults

N (%)	Men				Women			
	RE <sup>*</sup>	IRE <sup>*</sup>	<i>P</i> <sup>†</sup>	<i>P</i> <sup>‡</sup>	RE <sup>*</sup>	IRE <sup>*</sup>	<i>P</i> <sup>†</sup>	<i>P</i> <sup>‡</sup>
N	2,061	825			2,314	1,239		
Calcium	1,067 (52.3)	531 (65.0)	<0.001	<0.001	1,437 (62.8)	946 (77.4)	<0.001	<0.001
Iron	162 ( 7.9)	152 (18.6)	<0.001	<0.001	341 (14.9)	373 (30.4)	<0.001	<0.001
Vitamin A	571 (28.0)	273 (33.4)	0.004	<0.001	787 (34.4)	569 (46.4)	<0.001	<0.001
Thiamin	636 (31.2)	296 (36.2)	0.009	<0.001	1,162 (50.8)	733 (59.8)	<0.001	<0.001
Riboflavin	760 (37.3)	321 (39.3)	0.311	<0.001	1,209 (52.9)	741 (60.4)	<0.001	<0.001
Niacin	372 (18.2)	248 (30.4)	<0.001	<0.001	833 (36.4)	594 (48.5)	<0.001	<0.001
Vitamin C	796 (39.0)	403 (49.3)	<0.001	<0.001	1 082 (47.3)	699 (57.0)	<0.001	<0.001

<sup>\*</sup>EAR, estimated average requirement; RE, regular eater, those who ate three meals (breakfast, lunch, and dinner) in previous two days; IRE, irregular eater, those who skipped at least one meal in previous two days.

<sup>†</sup>Unadjusted p by logistic regression analysis.

<sup>‡</sup>Adjusted p by multivariate logistic regression analysis after controlling for age (continuous), marital status (married/single), education level (<7 yr, 7~12 yr, >12 yr), alcohol intake (<30 g/d, ≥30 g/d), smoking (yes/no), exercise (yes/no), and BMI (continuous).

Table 5. Age-adjusted means for cardiovascular risk factors by meal regularity

Mean (SD)	Men				Women			
	RE <sup>a</sup>	IRE <sup>a</sup>	P <sup>b</sup>	P <sup>b</sup>	RE <sup>a</sup>	IRE <sup>a</sup>	P <sup>b</sup>	P <sup>b</sup>
N	2,061	825			2,314	1,239		
Systolic blood pressure (mmHg)	120.9 (0.4)	122.3 (0.7)	0.084	0.178	113.1 (0.4)	114.5 (0.5)	0.023	0.163
Diastolic blood pressure (mmHg)	80.3 (0.3)	80.0 (0.5)	0.577	0.721	73.5 (0.2)	74.4 (0.3)	0.021	0.082
Fasting blood glucose (mg/dl)	95.2 (0.5)	97.9 (0.9)	0.012	0.049	91.3 (0.4)	91.3 (0.5)	0.979	0.744
Total cholesterol (mg/dl)	184.2 (0.9)	187.0 (1.6)	0.145	0.038	184.2 (0.9)	186.9 (1.6)	0.145	0.051
HDL cholesterol (mg/dl) <sup>*</sup>	42.4 (0.3)	42.5 (0.5)	0.864	0.714	42.4 (0.3)	42.5 (0.5)	0.864	0.022
LDL cholesterol (mg/dl) <sup>*</sup>	112.7 (0.8)	115.5 (1.4)	0.110	0.018	112.7 (0.8)	115.5 (1.4)	0.110	0.047
Triglyceride (mg/dl)	162.7 (4.2)	158.7 (7.3)	0.646	0.729	162.7 (4.2)	158.7 (7.3)	0.646	0.919

HDL, high-density lipoprotein; LDL, low-density lipoprotein; RE, regular eater; those who ate three meals (breakfast, lunch, and dinner) in previous two days, IRE, irregular eater, those who skipped at least one meal in previous two days. Subjects reporting taking medications for hypertension (n=775), diabetes (n=279), and hypercholesterolemia (n=80) were excluded from the analysis of blood pressure, fasting glucose, and serum lipids, respectively.

<sup>a</sup>Age-adjusted p by general linear modeling.

<sup>b</sup>Multivariate adjusted P by general linear modeling after for controlling age (continuous), marital status (married/single), education level (<7 yr, 7~12 yr, >12 yr), alcohol intake (<30 g/d, ≥30 g/d), smoking (yes/no), exercise (yes/no), and BMI (continuous).

였다. 남녀 모두에서 연령이 증가할수록, 배우자가 있는 경우, 식습관 중에서는 가족과 함께 식사할수록 규칙적인 식사를 하는 패턴을 보였으며, 남성에서는 추가적으로 규칙적인 운동을 하는 경우, 여성에서 비흡연자, 외식 횟수가 적은 경우 규칙적인 식사 패턴을 보였다. 규칙적인 식사를 통해 지방 에너지밀도가 낮고, 섬유소 섭취가 많으며 미량영양소를 충분히 섭취하는 영양소 섭취패턴을 보였다.

본 연구와 비슷한 시기에 이루어진 미국의 3차 국민건강영양조사(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES)에서도 규칙적인 식사 패턴이 여성, 중년, 높은 교육과 소득 수준을 가진 군에서 더 자주 관찰되어<sup>4)</sup> 본 연구와 유사한 결과를 보여 규칙적인 식사 패턴이 안정된 사회경제적 수준과 관련되어 있음을 알 수 있다. 본 연구에서는 식사의 규칙성은 BMI와 관련이 없었던 반면, 외국의 연구에서는 식사횟수가 많을수록 체중이 감소하는 양상을 보인다.<sup>12)</sup> 이는 아마도 본 연구가 1일 3식 섭취 여부에 따라 식사의 규칙성을 나누었고, 외국의 연구는 식사와 간식을 포함하여 총식사 횟수를 관찰변수로 하였기에 나타난 차이로 추정된다.

IRE군에서는 RE군보다 총에너지, 단백질, 지방, 탄수화물의 절대섭취량이 적었다. 반면 RE군과 IRE군의 간식섭취 횟수는 차이가 없었으므로 IRE군의 낮은 영양소 섭취량의 주원인은 결식으로 추정할 수 있다. IRE군에서는 지방의 절대섭취량은 적으나, 거대영양소의 섭취비율을 보면, 지방 에너지밀도는 더 높고, 반대로 탄수화물과 섬유소 영양소밀도는 낮았다. 외식은 가정식이나 단체급식보다 지방 에너지섭취 비율이 더 높으므로<sup>11)</sup> 외식이 잦은 IRE군에서 지방이 많은 식품을 더 많이 섭취한 것으로 설명할 수 있다. 게다가 IRE에서는 칼슘, 철분, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이신, 비타민 C를 EAR보다 적게 섭취한 사

람들의 비율이 RE보다 높았다. 이는 Kerver 등<sup>4)</sup>이 1일 3식을 모두 섭취하는 집단의 미량영양소 섭취가 이보다 적게 섭취하는 집단보다 높다는 결과와도 일치하며, 식사의 규칙성이 식품과 영양소섭취에 영향을 주고 있음을 시사한다.

Farshchi 등은 지속적으로 규칙적인 식사패턴을 가진 경우가 불규칙적인 식사패턴을 가진 경우보다 LDL 콜레스테롤이 더 낮으며, 식후 인슐린 분비도 더 정상적인 양상을 보인다고 보고하였다.<sup>5)</sup> 본 연구에서는 인슐린 분비량을 관찰할 수 없었지만, 남성에서는 공복혈당이 IRE군에서 높았으며, LDL 콜레스테롤은 남성과 여성 모두에서 IRE군에서 유의하게 높음을 알 수 있었다. 여성에서는 HDL 콜레스테롤이 IRE군에서 더 높았는데, 이는 HDL콜레스테롤이 지방섭취량에 따라 증가하고 IRE군에서 지방섭취량이 높기 때문으로 추정된다.<sup>13)</sup>

RE군의 높은 식이섬유 섭취는 RE군에서 보여진 낮은 심혈관계 위험인자를 부분적으로 설명할 수 있다. Lundin 등<sup>14)</sup>은 고섬유질 식사가 인슐린 분비를 감소시키고 식품내 콜레스테롤의 배설량을 증가시키기 때문이라고 제안하였다. 이러한 결과는 Farshchi 등<sup>5)</sup>의 연구결과와 국내 오 등<sup>15)</sup>의 연구결과와도 일치하는 소견이다.

식사의 규칙성이 심혈관계 위험인자에 영향을 주는 기전은 다음과 같이 추정해 볼 수 있다. 첫째는 본 연구에서 관찰된 것처럼 IRE군에서는 지방섭취가 높고, 섬유소와 미세영양소 섭취가 낮은 등, 식사의 규칙성이 영양소 섭취에 영향을 주어 혈청 지질에 영향을 주었을 것이며, 둘째로는 식사의 규칙성이 다른 생활습관 요인, 예를 들어 음주, 흡연이나 운동, 신체활동도와 관련되어 있어 이러한 요인들이 심혈관계 위험인자에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 물론 본 연구에서는 관련된 생활습관요인을 보정하고 관련성을 평가하였지만, 남아 있는 혼란(confounding)의

가능성을 배제할 수 없다. 셋째로는 식사횟수가 줄어들게 되면 규칙적으로 자주 나누어서 먹는 경우보다 같은 양의 음식을 섭취한다고 해도 긴 공복 후 유입되는 음식물의 에너지를 저장해서 섭취하려는 성향인 “adaptive hyperlipogenesis”로<sup>16)</sup> 간의 콜레스테롤 합성이 증가하고, 식후 인슐린의 분비가 증가했을<sup>17)</sup> 가능성이 있다.

그림 1에서도 알 수 있듯이 연령은 식사의 규칙성과 관련된 요인 중 가장 중요한 요인의 하나이다. 본 연구뿐만 아니라 외국의 연구에서도<sup>4)</sup> 연령이 증가할수록 RE군의 비율이 높아졌는데 이는 아마도 연령이 높아질수록 건강에 대한 관심과 동반된 만성질환으로 인해 식사의 규칙성이 좋아지는 경향을 보이기 때문이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 조사일과 그 전날인 2일간의 식습관 설문에 따라 RE군과 IRE군으로 나누고 조사일 전일 24시간 동안의 식이섭취만을 조사하였기 때문에 평상시의 식습관과 식이섭취를 대표하기에는 짧은 기간일 수 있다. 하지만 전국적인 조사인 미국의 NHANES도 시간과 비용을 고려하여 KNHANES와 같이 1일 24시간 회상법을 사용하고 있다. 둘째, 공복혈당이나 혈청지질이 1회 측정치이기 때문에 정확한 조절을 파악하는 데 어려움이 있다. 셋째, 본 연구는 단면연구이므로 식사의 규칙성과 심혈관계 위험인자의 선후관계를 파악하기 어렵다. 평상시 혈당, 혈압, 지질의 수치가 높다는 것을 인지하고 있는 대상자가 비약물적 요법으로 식이요법을 실시했다면 비뚤림이 생겼을 것이다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 우리나라를 대표하는 표본을 대상으로 식사의 규칙성에 따른 사회인구학적 요인과 건강 관련 행동을 파악하고 영양소섭취 적정도를 평가하며, 나아가 식사의 규칙성과 심혈관계 위험인자와의 관련성을 처음으로 알아보았다는 점에서 의의가 있다.

## 요 약

**연구배경:** 식사의 규칙성과 이에 따른 영양소섭취 적정도와 사회인구학적 요인, 건강관련 행동, 심혈관계 위험인자와의 관련성을 알아보고자 한다.

**방법:** 2005년 국민건강 영양조사에서 24시간 회상법에 의한 식품섭취량과 식생활조사, 검진조사에 참여한 20세 이상의 성인 6,439명(남성 2,886명, 여성 3,553명)을 연구대상으로 하였다. 식습관 조사에서 2일간 아침, 점심, 저녁 3식을 모두 섭취한다고 응답한 경우는 규칙적인 식사군(regular eater, RE)으로, 1식이라도 거른다고 응답한 경우는 불규칙적인 식사군(irregular eater, IRE)으로 분류하였다.

**결과:** 남성의 71.4% (2,061명)와 여성의 65.1% (2,314명)가 규칙적인 식사 패턴(RE)을 가지고 있었다. 식사의 규칙

성은 연령이 높을수록, 배우자가 있는 경우, 규칙적인 운동 실천(남성), 비흡연자(여성)와 관련되어 있었다. RE군은 IRE군보다 가족과 식사를 하는 빈도가 높았으며, 외식을 덜 하였지만(여성,  $P=0.001$ ), 양 군 간 간식의 횟수는 차이가 없었다. 거대영양소 섭취에서 RE군은 IRE군보다 지방 에너지밀도가 높고, 탄수화물 에너지밀도는 더 낮았다. 미량영양소인 칼슘과 철분, 비타민 A, 비타민 C, 리보플라빈, 티아민, 나이아신을 평균필요량(Estimated Average Requirement, EAR)보다 적게 섭취하는 비율이 IRE군에서 더 높았다. 저밀도콜레스테롤은 남성( $P=0.018$ )과 여성( $P=0.047$ ) 모두에서 IRE군에서 더 높았다.

**결론:** 식사의 규칙성은 영양소섭취와 심혈관계 위험인자에 영향을 준다.

**중심단어:** 식사의 규칙성, 영양소, 평균필요량, 심혈관계 위험인자

## REFERENCES

1. Lee SK, Sobal J. Socio-economic, dietary, activity, nutrition and body weight transitions in South Korea. *Public Health Nutr* 2003;6:665-74.
2. Lee CH, Joo YJ, Ahn KO, Ryu SS. The changes in the dietary pattern and health and nutritional status of Korean during the last on century. *Korean J Dietary Culture* 1988;3:397-406.
3. Ministry of Health and Welfare. The third Korea National Health and Nutrition Survey 2005-the Nutrition Survey (1). Seoul: Ministry of Health and Welfare, The Korea Health Industry Development Institute; 2006.
4. Kerver JM, Yang EJ, Obayashi S, Bianchi L, Song WO. Meal and snack patterns are associated with dietary intake of energy and nutrients in US adults. *J Am Diet Assoc* 2006;106:46-53.
5. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity, and fasting lipid profiles in healthy obese women. *Am J Clin Nutr* 2005;81:16-24.
6. Song WO, Chun OK, Obayashi S, Cho S, Chung CE. Is consumption of breakfast associated with body mass index in US adults? *J Am Diet Assoc* 2005;105:1373-82.
7. Franceschi S, La Vecchia C, Bidoli E, Negri E, Talamini R. Meal frequency and risk of colorectal cancer. *Cancer Res* 1992;52:3589-92.
8. Fabry P, Fodor J, Hejl Z, Geizerova H, Balcarova O. Meal frequency and ischaemic heart-disease. *Lancet* 1968;2:190-1.
9. Roos E, Prattala R. Meal pattern and nutrient intake among adult Finns. *Appetite* 1997;29:11-24.
10. Lee MS. Relationship of the Relative Risks of the Metabolic Syndrome and Dietary Habits of Middle-Aged in Seoul. *Korean J Community Nutr* 2004;9:695-705.
11. Chung SJ, Lee Y, Kwon S. Factors Associated with Breakfast Skipping in Elementary School Children in Korea. *Korean J Community Nutr* 2004;9:3-11.
12. Bellisle F, McDevitt R, Prentice AM. Meal frequency and energy

- balance. *Br J Nutr* 1997;77(Suppl 1):S57-70.
13. Wolf G. High-fat, high-cholesterol diet raises plasma HDL cholesterol: studies on the mechanism of this effect. *Nutr Rev* 1996;54:34-5.
  14. Lundin EA, Zhang JX, Lairon D, Tidehag P, Aman P, Adlercreutz H, et al. Effects of meal frequency and high-fibre rye-bread diet on glucose and lipid metabolism and ileal excretion of energy and sterols in ileostomy subjects. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:1410-9.
  15. Oh EJ, Joh HK, Lee R, Do HJ, Oh SW, Lym YL, et al. Relations between the Dietary Habits and Components of the Metabolic Syndrome in Premenopausal Women. *J Korean Acad Fam Med* 2008;29:746-61.
  16. Fabry P, Tepperman J. Meal frequency-a possible factor in human pathology. *Am J Clin Nutr* 1970;23:1059-68.
  17. Titan SM, Bingham S, Welch A, Luben R, Oakes S, Day N, et al. Frequency of eating and concentrations of serum cholesterol in the Norfolk population of the European prospective investigation into cancer (EPIC-Norfolk): cross sectional study. *BMJ* 2001;323:1286-8.