

제2형 당뇨병환자들이 사용하는 그릇 용량과 식사 섭취량과의 관계

을지병원 당뇨병센터¹, 서울대학교 의과대학 내과학교실², 을지대학교 의과대학 내과학교실³

안희정¹ · 구보경² · 정지연¹ · 권휘련¹ · 정미연³ · 구윤희³ · 김진택³ · 한경아³ · 민경완³

Association Between Volume of Bowls and the Dietary Intakes in Subjects with Type 2 Diabetes

Hee-Jung Ahn¹, Bo-Kyung Koo², Ji-Yeon Jung¹, Hwi-Ryun Kwon¹, Mi Yeon Chung³, Yun Hyi Ku³, Jin Taek Kim³, Kyung-Ah Han³, Kyung-Wan Min³

¹Diabetes Center, Eulji Hospital,

²Department of Internal Medicine, Seoul National University School of Medicine, Seoul,

³Department of Internal Medicine, Eulji University School of Medicine, Daejeon, Korea

Abstract

Background: The results of previous studies suggest that portion size is a major factor dictating dietary energy intake. We investigated the relationship between frequencies of rice meals, bowl volumes, and dietary energy intake in a sample of patients with type 2 diabetes.

Methods: A total of 203 type 2 diabetes patients were enrolled in the study. A one-week food diary was collected from each patient and used to assess the types of meal consumed as well as the context of consumption. The volumes of the eating vessels (rice, soup and side dish bowls) used by each patient were obtained by comparisons to measuring cylinders, and dietary energy and macronutrient intake were estimated for each patient by consulting three-day dietary records.

Results: The mean age of the 203 subjects (male: 76, female: 127) was 53.9 ± 9.1 years and the average body mass index (BMI) was 25.6 ± 4.2 kg/m². Among the subjects who ate three times per day, 96.4% consumed rice more than twice out of three meals. The median volume of rice bowls used by patients was 350 cc, of soup bowls was 530 cc and of side dish bowls was 260 cc. Portion size, as estimated by rice bowl volume, was not associated with BMI. Male subjects tended to eat out of larger rice and soup bowls ($P < 0.001$). Portion size was correlated with energy intake from rice ($P = 0.021$), but not with total energy intake (kcal/kg/day), especially in male subjects.

Conclusion: Portion size of rice bowl was correlated with energy intake from rice, but not with total energy intake in male subjects with type 2 diabetes. To design effective meal planning methods for patients with type 2 diabetes, further prospective studies are warranted to investigate causative relationships between portion size and metabolic conditions as well as variation by gender. (Korean Diabetes J 33:335-343, 2009)

Key words: Diabetic diet, Diet therapy, Type 2 diabetes mellitus

접수일자: 2009년 5월 20일, 통과일자: 2009년 7월 24일

교신저자: 민경완, 을지대학교 의과대학 내과학교실, E-mail: minyungwa@yahoo.co.kr

* 본 연구는 한국당뇨병임상연구소의 지원에 의하여 이루어짐.

서 론

제2형 당뇨병환자의 대부분은 비만하며¹⁾, 비만의 유병률 증가는 음식의 1회 섭취 분량과 음식을 담는 그릇 크기 변화와도 비슷한 양상을 보인다²⁻⁵⁾.

제2형 당뇨병 예방 및 관리를 위한 임상영양치료는 당뇨병 발생 위험이 높거나 당뇨병으로 진단된 환자들에게 식사 에너지 섭취량과 영양소 구성 조절을 통해 권고된다. 식사 에너지 섭취량과 영양소 구성 교정을 위해 당뇨병 교육자들은 식품 교환표라는 교육 도구를 활용하여 식품의 1회 섭취 분량을 조절하며, 1회 섭취 분량 교정을 위해 계량컵이나 저울, 또는 신체나 물건을 이용하여 기준량에 대해 교육한다. 식품 교환표를 활용한 교육 방법은 섭취 분량을 익히기 위해 특별한 측정 도구가 필요하고 측정 기술을 익혀야 하며, 특히 지식수준이 낮은 제2형 당뇨병환자들에게는 식사 지침을 따르는데 장애 요인 중 하나로 지적되고 있다^{6,7)}. 이러한 이유로 좀 더 간단한 교육 방법의 개발과 활용에 대한 필요성이 제기되고 있다. 이러한 목적으로 개발된 방법 중에는 접시라는 그릇을 매개로, 일정 크기의 접시에 공간을 배분하고 그 안에 음식을 담아 자신에 알맞은 섭취량과 영양소 구성을 교정할 수 있는 ‘접시법’이라는 교육법이 활용되고 있으며, 몇몇 기관에서는 식품의 1회 섭취량을 감소시키는 전략으로 작은 그릇을 활용한 식사법이 권고되기도 한다⁸⁾.

우리나라 식사는 주식과 부식이 뚜렷이 구분된 밥 중심의 식사이며⁹⁾, 개개의 음식들은 각기 다른 크기의 구분된 그릇에 담아 제공된다. 이러한 특징에도 우리나라 제2형 당뇨병환자들 대부분의 교육은 식품을 매개로 섭취 분량에 대한 교육이 시행되고 있으며, 반대로 식품을 담는 그릇을 통한 섭취량 및 영양소 구성 조절을 교육하는 방법의 개발이나 이에 관한 임상 연구 결과는 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 그릇을 통한 간단한 교육 방법 개발에 대한 기초 작업으로, 제2형 당뇨병환자들의 식단에서 밥과 반찬으로 구성된 식사 비율을 조사해 보고, 보편적으로 사용되는 그릇의 용량과 사용하는 그릇 용량이 섭취량과 관련성이 있는지를 살펴보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2008년 8월부터 2009년 5월 사이 을지병원 당뇨병센터 외래를 처음 방문한 제2형 당뇨병환자 중 연구의 목적과 과정에 대해 설명을 듣고 그릇 용량 조사에 동의한 203명을

대상으로 단면적 분석을 실시하였다. 제2형 당뇨병의 진단은 1997년 제정된 미국당뇨병학회의 진단 기준에 따랐으며, 연구 참여 당시 70세 미만이면서 당뇨병 교육을 한 번도 받지 않은 경우로 하였다. 처음 방문 당시 임신성 당뇨병, 악성 종양, 당뇨병성 신증 등을 동반하였거나, 의도적으로 체중감량을 하거나 채식주의자의 경우, 추적 관찰이 어려운 경우의 환자는 제외하였다.

2. 그릇 조사

대상 환자들에게 본인이 가장 많이 사용하는 밥그릇, 국그릇, 반찬 그릇을 1개씩 가져오도록 하였다. 그릇의 크기와 모양이 다양하여 그릇에 물을 붓고서, 들어간 물의 부피를 100 mL와 500 mL 메스실린더를 이용하여 그릇의 용량을 측정하였다.

3. 신체 계측 및 생화학적 검사

모든 연구 대상자들은 키, 체중과 허리둘레를 측정하였다. 신장과 체중은 겹옷을 탈의하고 얇은 옷만을 입은 상태에서 측정하였고, 비만도(body mass index, BMI)는 체중(kg)을 신장의 제곱(m²)으로 나누어 계산하였다. 허리둘레는 숨을 편안히 내쉬 상태에서 줄자를 이용하여 늑골 하단과 장골릉 사이의 가장 가는 부위를 측정하였고, 혈압은 10분간 안정을 취한 뒤 앉은 자세에서 수은 혈압계(Yamasu, Japan)로 측정하였다.

4. 식사 에너지 섭취량 및 식사 형태

식사 에너지 섭취량은 3일 식사 기록지(주중 2일, 주말 1일)로 측정하였다. 식사 기록을 위하여 대상자들에게 식사 기록 방법에 대해 간단한 사전 교육을 하였으며, 식사 섭취 조사지는 하루 동안 섭취한 모든 식품의 재료와 섭취량을 끼니 별로 대상자들이 직접 기록하도록 하였고, 건강보조식품, 간식 등도 기록하도록 하였다. 기록된 식사 섭취 조사지를 수거할 때에는 기록의 정확도를 높이기 위하여 전문 영양사가 실물 크기의 식품모형(한국미라지모형)과 계량컵, 계량스푼, 사진으로 보는 음식의 눈대중량(대한영양사협회, 1999)을 이용하여 대상자들과 직접 면접을 하면서 기록 사항을 검토하였다. 식사 기록 자료는 CAN-Pro (computer-aided nutritional analysis program; Korean Nutrition society, Seoul, Korea, ver. 2.0)로 분석하여 영양소 섭취량으로 환산하였다.

식사 형태 및 장소는 주중과 주말의 형태를 관찰하기 위해 일주일 동안 섭취한 총 식사 횟수, 밥과 반찬으로 구성된 식사 횟수, 식사 장소에 대해 조사하였고^{9,10)}, 평소와 다른 식사 형태를 보인 환자 16명(7.9%)은 연구에서 제외하였다.

5. 통계 분석

연구 자료는 SPSS 통계프로그램(Ver. 15.0)을 이용하여 분석하였다. 통계 분석 시 Kolmogorov-Smirnov 검정에서 정규 분포를 보이지 않은 변수들은 로그 변환 후 분석에 적용하였고, 각 측정 항목들은 평균 및 표준편차를 산출하였다. 그룹 간 비교는 독립표본 T-검정을 하였고, 그릇 용량과 식사 섭취량과의 상관관계는 나이를 보정한 편상관분석(partial correlation analysis)을 하였다. *P*값이 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

1. 연구 대상자의 특징

총 203명의 연구 대상자들은 평균 연령 53.9 ± 9.1 세, 당뇨병 유병 기간 2.4 ± 3.4 년, 체질량지수 25.6 ± 4.2 kg/m², 공복 혈당 165 ± 59 mg/dL, 식후 2시간 혈당 194 ± 75

mg/dL, 당화혈색소 $8.2 \pm 2.0\%$ 이었고, 치료 방법에 있어서는 식사 운동요법만으로 치료받는 군 78.3%, 경구혈당강하제 17.7%, 인슐린 3.9%였으며, 성별에 따른 나이, 당뇨병 유병 기간, 비만도, 공복 혈당, 식후 2시간 혈당, 당화혈색소, 치료 방법 간의 유의한 차이는 없었다(Table 1). 평균 식사 에너지 섭취량은 $1,932 \pm 276$ kcal/day였고, 남자가 여자보다 평균 식사 에너지 섭취량이 높았으나, 체중 당 식사 에너지 섭취량은 남자 29.8 ± 1.5 kcal/kg/day, 여자 29.5 ± 3.0 kcal/kg/day로 성별에 따른 유의한 차이가 없었다(*P* = 0.427). 식사 에너지 섭취량 중 밥으로 섭취하는 비율은 $39.8 \pm 10.3\%$ 였으며, 남자가 여자보다 유의하게 높았다(*P* = 0.012). 식사 에너지 섭취량 중 탄수화물로 섭취하는 비율 60.8%, 단백질 17.1%, 지방 21.9%로 탄수화물 섭취 비율은 권고되는 수준과 비슷하였고¹¹⁾, 탄수화물 섭취량 중 밥으로 섭취하는 비율은 $56.1 \pm 12.8\%$ 였으며, 미량 영양소 중 총 콜레스테롤, 나트륨의 섭취량은 권고되는 수준 보다 높았다¹¹⁾(Table 2).

Table 1. Baseline clinical and metabolic characteristics of study subjects

Characteristics	Male (n = 76)	Female (n = 127)	Total (n = 203)	<i>P</i> value*
Age (years)	52.8 ± 9.1	54.6 ± 9.0	53.9 ± 9.1	0.169
BMI (kg/m ²)	25.0 ± 2.8	26.0 ± 4.8	25.6 ± 4.2	0.096
Waist circumference (cm)	87.9 ± 6.8	84.4 ± 8.9	85.8 ± 8.3	0.004
Diabetes duration (years)	1.4 ± 2.8	3.0 ± 3.6	2.4 ± 3.4	0.094
Number of people treated with				
Diet and exercise only (%)	75.0	80.3	78.3	0.611
Oral hypoglycemic agents (%)	19.7	16.5	17.7	
Insulin (%)	5.3	3.1	3.9	
Employed				
Yes (%)	65.8	22.8	38.9	< 0.001
No (%)	34.2	77.2	61.1	
FBG (mg/dL)	175 ± 70	159 ± 50	165 ± 59	0.121
PBG (mg/dL)	203 ± 88	187 ± 60	195 ± 75	0.178
HbA1c (%)	8.5 ± 2.4	8.0 ± 1.8	8.2 ± 2.0	0.135
SBP (mm Hg)	128 ± 17	128 ± 15	128 ± 16	0.812
DBP (mm Hg)	82 ± 10	80 ± 10	81 ± 10	0.175
TC (mg/dL)	193 ± 43	200 ± 35	197 ± 38	0.256
TG (mg/dL)	163 ± 101	137 ± 78	147 ± 38	0.094
HDL-cholesterol (mg/dL)	44 ± 10	50 ± 14	48 ± 13	0.001
LDL-cholesterol (mg/dL)	124 ± 34	128 ± 30	126 ± 32	0.443
C-peptide (mg/dL)	1.8 ± 0.7	2.1 ± 0.9	2.0 ± 0.9	0.121

The values were mean \pm standard deviation or frequency (%). Statistical significance was tested by independent t-test or chi-square test. * Mean or frequency (%) difference between male and female. BMI, body mass index; DBP, diastolic blood pressure; FPG, fasting blood glucose; HbA1c, glycosylated hemoglobin; HDL, high density lipoprotein; LDL, low density lipoprotein; PBG, postprandial 2-hour blood glucose; SBP, systolic blood pressure; TC, total cholesterol, TG, triglyceride.

Table 2. Dietary energy intake and amount and proportion of macronutrients in study subjects

	Male	Female	Total	<i>P</i> value*
Dietary EI (kcal/day)	2,109 ± 238	1,823 ± 238	1,932 ± 276	< 0.001
Carbohydrate (g/day)	313 ± 48	281 ± 50	293 ± 52	< 0.001
Protein (g/day)	92 ± 17	77 ± 14	83 ± 17	< 0.001
Fat (g/day)	53 ± 15	44 ± 13	47 ± 14	< 0.001
Fiber (g/day)	10.2 ± 3.2	9.1 ± 2.9	9.5 ± 3.1	0.014
Cholesterol (mg/day)	327 ± 141	284 ± 128	300 ± 134	0.003
Sodium (mg/day)	6,051 ± 1,470	4,905 ± 1,423	5,341 ± 1,541	< 0.001
Dietary EI (kcal/kg/day)	29.8 ± 1.5	29.5 ± 3.0	29.6 ± 2.5	0.427
Carbohydrate (% of EI)	59.4 ± 6.8	61.6 ± 6.6	60.8 ± 6.8	0.027
Protein (% of EI)	17.5 ± 2.5	16.9 ± 2.7	17.1 ± 2.6	0.124
Fat (% of EI)	22.6 ± 5.3	21.6 ± 5.7	21.9 ± 5.6	0.224
Rice EI (% of EI)	42.7 ± 10.4	38.4 ± 10.1	39.8 ± 10.3	0.012
Rice Carbohydrate (% of carbohydrate)	61.7 ± 12.2	53.4 ± 12.3	56.1 ± 12.8	< 0.001

The values were mean ± standard deviation. Statistical significance was tested by independent t-test. * Mean difference between male and female. EI, Energy intake.

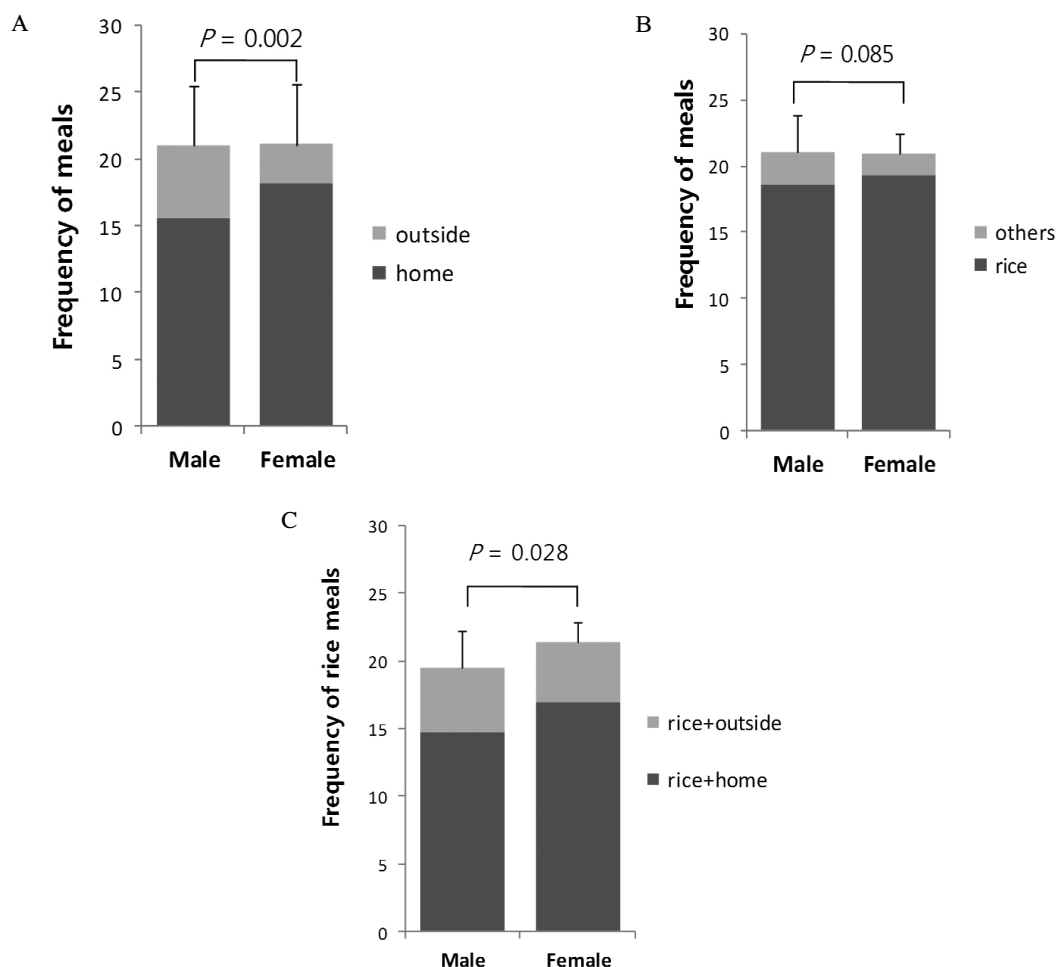


Fig. 1. Patterns of meal consumption according to the place and the types of meal. A. Differences by meal place (home vs. outside). B. Differences by types of meal (rice vs. others). C. Differences by meal place (home vs. outside) in occasion of rice meal.

2. 식사 형태 및 밥 중심의 식단이 차지하는 비율

연구 대상자들에게 일주일 동안 섭취한 총 식사 횟수, 밥과 반찬으로 구성된 식사 횟수, 식사 장소에 대해 7일 기록지로 조사한 결과, 식사 횟수는 평균 19.9 ± 2.3 끼니 섭취하였고, 성별에 따른 차이는 없었다. 연구 대상자의 73.8%가 하루 3끼 식사를 하였고, 하루 3끼 식사하는 사람에서 17.3 ± 4.6 끼니는 집에서 하였고, 3.7 ± 4.6 끼니는 집 외에서 식사하였다. 식사 장소는 성별에 의한 차이를 보여 남자가 집 외에서 식사하는 횟수가 5.4 ± 4.5 끼니로 여자 2.9 ± 4.5 끼니보다 유의하게 많았다($P = 0.002$). 하루 3끼 식사하는 사람에서 밥과 반찬으로 구성된 식사 횟수는 평균 19.1 ± 2.1

끼니였으며 성별에 따른 유의한 차이는 없었다. 하루 3끼 식사하는 사람에서 밥으로 구성된 식사를 집에서 먹는 횟수가 16.2 ± 4.6 끼니였고, 남자가 여자보다 집 외에서 밥으로 구성된 식사를 하는 경우가 많았다($P = 0.028$)(Fig. 1). 하루 3끼 식사하는 사람 중 96.4%는 하루 2끼 이상을 밥과 반찬으로 구성된 식사를 하였고, 이 중 집에서 먹는 횟수가 17.5 ± 4.4 끼니(83.5%), 집 외에서 먹는 횟수가 평균 3.5 ± 4.4 끼니(16.5%)였다.

3. 성별, 비만도에 따른 그릇의 용량

메스실린더로 측정된 밥그릇 용량의 중앙값은 350 cc였고, 남자 밥그릇 용량의 중앙값이 383 cc로 여자 밥그릇 용

Table 3. The volume of rice bowl, soup bowl, and side dish bowl

Characteristics	Male	Female	Total	<i>P</i> value*
Rice bowl (cc)	383 (285~570)	330 (170~620)	350 (170~620)	< 0.001
Soup bowl (cc)	540 (290~810)	500 (210~690)	530 (210~810)	< 0.001
Side dish bowl (cc)	290 (135~460)	250 (70~750)	260 (70~750)	0.685

The values were presented as median (minimum-maximum). Statistical significance was tested by independent t-test.

* Median difference between male and female.

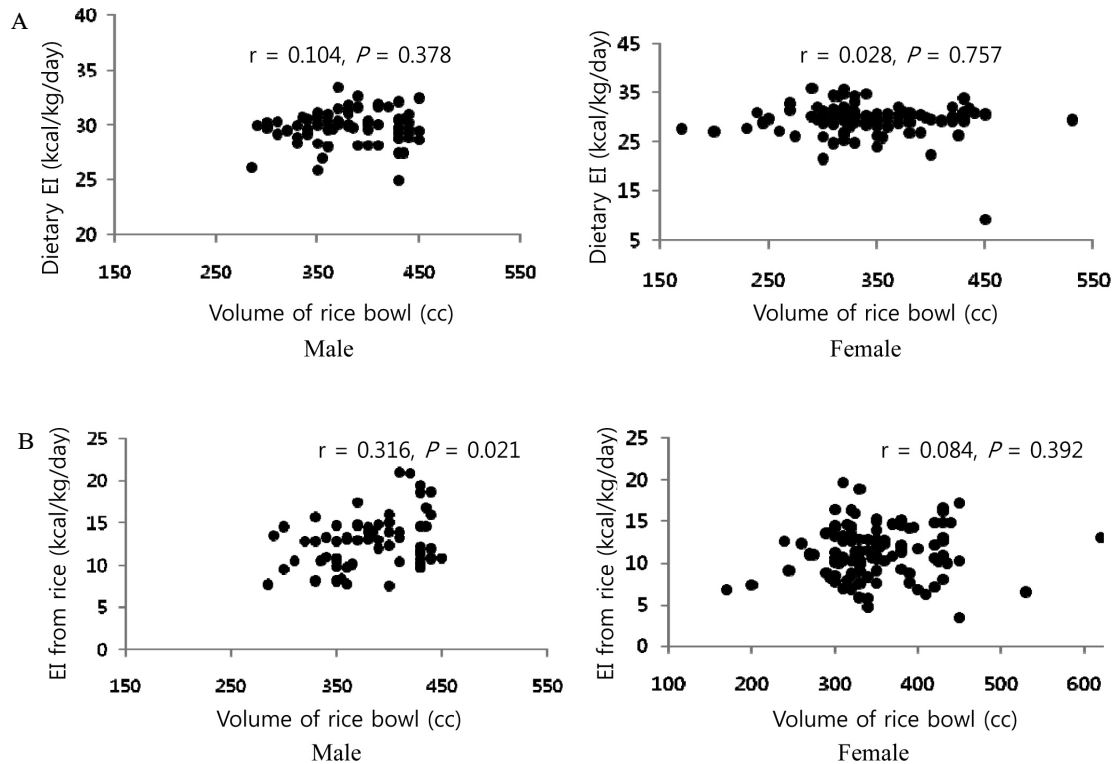


Fig. 2. The partial correlation of volume of rice bowl with dietary energy intake (A) and energy intake by rice (B) among male and female subjects with type 2 diabetes mellitus ($n = 187$). Among male patients, the volume of rice bowl was correlated with energy intake by rice after adjustment for patient's age ($P = 0.021$). EI, Energy intake.

량 중앙값 330 cc 보다 유의하게 컸다($P < 0.001$). 밥그릇은 개인별로 170 cc에서 620 cc로 가장 작은 그릇과 큰 그릇이 3.7배의 차이를 보였다. 국그릇 용량의 중앙값은 530 cc였고, 남자 국그릇 용량의 중앙값이 540 cc로 여자 국그릇 용량의 중앙값 500 cc보다 유의하게 컸다($P < 0.001$). 국그릇도 개인별로 210~810 cc로 가장 작은 그릇과 큰 그릇이 3.9배의 차이를 보였다. 반찬 그릇 용량의 중앙값은 260 cc였으며, 성별에 따른 유의한 차이는 없었고, 반찬 그릇 용량의 범위는 70~750 cc로 밥그릇과 국그릇 보다 범위가 넓었다(Table 3). BMI 23 kg/m^2 기준으로 비만한 군과 비만하지 않은 군으로 분류하였을 때, 남녀 모두에서 밥그릇, 국그릇, 반찬 그릇 용량과 비만 유무와는 유의한 차이가 없었다.

4. 그릇 용량과 식사 에너지 섭취량과의 관계

나이를 보정한 후 그릇 용량과 식사 에너지 섭취량(kcal/kg/day)¹²⁾의 상관관계를 조사한 결과, 밥그릇 용량은 밥의 에너지 섭취량(kcal/kg/day)과 상관관계가 있었으나($r = 0.200$, $P = 0.011$), 식사 에너지 섭취량과는 상관관계가 없었고($r = 0.212$, $P = 0.007$), 이러한 결과는 남자에서도 같은 결과를 보여 주었다($r = 0.316$, $P = 0.021$). 그러나 여자에서는 상관관계를 보이지 않았다($r = 0.084$, $P = 0.392$)(Fig. 2). 국그릇 용량은 남녀 모두에서 식사 에너지 섭취량(kcal/kg/day)과 상관관계가 없었고($r = -0.100$, $P = 0.173$), 반찬 그릇의 용량도 남녀 모두 식사 에너지 섭취량(kcal/kg/day)과 상관관계가 없었다($r = -0.092$, $P = 0.276$).

고 찰

본 연구에서는 밥 중심의 식사를 하는 우리나라 식사 패턴에서 그릇을 활용한 간단한 교육 방법을 개발하는 데 기초 자료로 활용하고자, 제2형 당뇨병환자에서 밥과 반찬으로 구성된 식사하는 비율을 조사하였고, 식사에 사용되는 그릇의 용량이 섭취 에너지와 상관성이 있는지에 대해 알아보려고 하였다.

2005년도 국민건강 영양조사에 의하면 한국인 제2형 당뇨병환자의 탄수화물 섭취 비율은 68.0%로 조사되었고 여자가 남자보다 탄수화물 섭취 비율이 높았다¹³⁾. 그러나 종합병원에 내원한 제2형 당뇨병환자를 대상으로 실시된 조 등의 연구에서는 탄수화물 섭취 비율이 57~58%로 낮게 조사되었다¹⁴⁾. 본 연구에서 대상 환자들의 탄수화물 섭취 비율은 60.8%로 국민건강 영양조사의 자료에 비해서는 상대

적으로 낮았고, 종합병원에 내원하는 제2형 당뇨병환자들의 자료에 비해서는 높았다. 이러한 차이는 당뇨병 진단 방법, 조사 시기, 사회 경제적인 요인¹⁵⁻¹⁷⁾, 연령¹⁸⁾, 조사 방법¹⁹⁾ 등의 요인들이 섭취량에 영향을 미쳤기 때문인 것으로 보인다.

2007년도 국민건강영양조사에 의하면 탄수화물의 급원 식품으로 백미 및 잡곡(53.2%), 국수(5.7%), 과일(5.6%), 감자 및 고구마(1.9%), 빵(1.3%), 떡(1.3%), 우유(1.2%) 등이 조사되었고, 한국인의 다소비 식품 1위도 백미로 조사되었다²⁰⁾. 또한 한국인의 90% 이상이 하루 2끼 이상을 밥으로 섭취하는 것으로 보고되고 있으며^{13,21)}, 1998년과 2001년 국민건강영양조사에서 우리나라 사람들의 식단 형태를 분석한 연구 결과에서도 가장 보편적인 식단형태의 1위는 밥 + 국 + 김치, 밥 + 찌개 + 김치가 주를 이루는 밥 위주의 식사 패턴으로 나타났다¹⁸⁾. 7일 기록지를 통해 조사한 본 연구에서도 96.4%의 제2형 당뇨병환자들이 하루 2끼 이상을 매일 섭취하는 것으로 조사되었다. 이러한 탄수화물 섭취 비율은 여자가 남자보다 유의하게 높았으나, 밥으로 섭취하는 탄수화물의 비율은 남자가 여자보다 유의하게 높아 여자가 남자보다 밥 이외의 탄수화물 섭취 비중이 높다는 것을 보여주었다. 그러나 하루 3끼 식사하는 사람에서 밥 중심의 식사 횟수는 성별에 따른 차이는 없었고 남자가 여자보다 집 외에서 밥 중심의 식사를 하는 경우가 유의하게 높아 성별에 따른 탄수화물 섭취 비율이나 탄수화물의 주요 급원인 밥 섭취 패턴에 차이를 볼 수 있었다.

우리나라 식사는 주식과 부식이 뚜렷이 구분된 밥 중심의 식사이며²²⁾, 주식과 부식은 각각 다른 그릇을 통해 제공된다. 이러한 각각의 그릇들은 표준화된 크기의 그릇이 없어 다양한 크기와 모양을 보였다. 이러한 그릇 모양의 다양성 때문에 본 연구에서는 메스실린더를 이용하여 밥그릇, 국그릇, 반찬 그릇의 용량을 측정하였다. 밥그릇 용량의 중앙값은 350 cc였다. 이는 외식 시 쉽게 접하는 밥그릇(예, 스테인리스 밥그릇)의 용량이 330 cc임을 고려해 볼 때, 제2형 당뇨병환자들이 일반적으로 사용되는 그릇의 용량이 크고, 모양이 다양하여 교육 시 그대고 사용되기에는 무리가 있는 것으로 보인다. 밥그릇 용량은 성별의 차이를 보였고, 남자 그릇 용량이 여자의 것보다 더 컸으며, 성별에 따른 밥그릇 용량의 차이는 총 섭취 에너지와도 비슷한 패턴을 보였다. 그러나 반찬 그릇 용량은 성별이나 식사 에너지 섭취량과도 관련이 없었다. 이러한 결과는 밥은 각자의 것이 정해져 있으나, 반찬은 누구의 것이 아니라 공동으로 섭취하는 식사 패턴을 가졌기 때문인 것으로 보인다²³⁾.

밥 중심의 식사에서 밥은 특성상 독특한 맛이 없어 여러

요 약

연구배경: 식품의 1회 섭취 분량이나 담는 그릇의 용량은 섭취량에 영향을 미친다. 이에 본 연구는 제2형 당뇨병환자들에서 밥 중심의 식사하는 횟수와 식사에 사용하는 그릇의 용량을 조사하였고, 그릇 용량과 섭취량과의 관계를 조사하고자 하였다.

방법: 제2형 당뇨병환자 203명을 대상으로 식사 형태와 장소는 7일 기록지로 조사하였고, 사용 중인 밥그릇, 국그릇, 반찬 그릇의 용량은 메스실린더로 측정하였다. 식사 에너지와 영양소 섭취량은 3일 식사 기록지를 통해 조사하였다.

결과: 연구 대상자(남자: 76명, 여자: 127명)들의 평균 나이는 53.9 ± 9.1 세, 비만도는 25.6 ± 4.2 kg/m²였다. 하루 세 끼를 모두 섭취하는 환자 중 2끼 이상 밥으로 섭취하는 경우는 96.4%였다. 사용하는 밥그릇 용량의 중앙값은 350 cc였으며 국그릇은 530 cc, 반찬 그릇은 260 cc였다. 밥그릇, 국그릇, 반찬 그릇 용량과 비만도는 유의한 상관관계가 없었고, 밥그릇과 국그릇의 용량은 남자에서 더 컸다 ($P < 0.001$). 남자에서 밥그릇 용량은 밥의 에너지 섭취량(kcal/kg/day)과 상관관계가 있었으나($P = 0.018$), 식사 에너지 섭취량(kcal/kg/day)과는 상관관계가 없었다.

결론: 제2형 남자 당뇨병환자에서 밥그릇 용량은 밥의 에너지 섭취량과 상관관계가 있었으나 식사 에너지 섭취량과는 상관관계를 보이지 못하였다. 이러한 결과로 미루어 그릇을 활용한 식사계획법이 교육에 활용되기 위해서는 식기 용량과 다른 임상적 지표들과의 관계, 성별을 고려한 섭취량에 영향을 미치는 요인들과의 관계를 밝히는 추후 연구가 필요할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

1. Li Z, Hong K, Saltsman P, DeShields S, Bellman M, Thames G, Liu Y, Wang HJ, Elashoff R, Heber D: Long-term efficacy of soy-based meal replacements vs an individualized diet plan in obese type II dm patients: Relative effects on weight loss, metabolic parameters, and c-reactive protein. *Eur J Clin Nutr* 59:411-8, 2005
2. Young LR, Nestle M: The contribution of expanding portion sizes to the US obesity epidemic. *Am J Public Health* 92:246-9, 2002

가지 부식을 끌어 들이는 경향을 가지고 있으며, 부식은 상대적으로 강한 맛을 지니고 있어 밥과 조화를 이루지 않으면 자체적으로 섭취가 어려운 특징이 있다²²⁾. 이는 밥 중심의 식사를 하는 한국인에서 밥의 양을 기준으로 전체적인 식사가 이루어짐을 의미하며 제공된 밥의 에너지 섭취량은 부식의 에너지 섭취량에도 영향을 미칠 수 있음을 시사한다²¹⁾. 그 밖에 식사 에너지 섭취량이나 식사 패턴은 성별¹⁸⁾, 연령¹⁸⁾, 계절적 요인²⁴⁾, 지역적 요인²⁴⁾, 사회 경제적 요인^{15,16,18)}, 식사 분위기(eating atmospherics), 함께 식사하는 사람, 식품의 포장 형태나 1회 섭취 분량의 크기, 담는 그릇의 모양 등 다양한 요인에 영향을 받는다²⁵⁾.

최근 그릇을 도구로 섭취 에너지 감량과 임상적인 효과들을 관찰하는 연구들이²⁶⁻²⁸⁾ 제시되고 있는데, 국내에서는 여대생을 대상으로 밥그릇의 바닥을 높여 제작한 다이어트 밥그릇을 통해 섭취 에너지를 감소시켰다²¹⁾. 국외에서는 비만한 제2형 당뇨병환자를 대상으로 일반적인 식사 교육과 비교하였을 때 접시법을 통한 교육 방법이 섭취 에너지 조절에 효과적임을 제시한바 있다²⁹⁾

그러나 국내 쌀 섭취량이 감소되는 있는 점²⁰⁾이나 본 연구에서 밥의 에너지 섭취량이 식사 에너지 섭취량의 40% 정도 해당되었고, 밥그릇 용량이 식사 에너지 섭취량과 상관관계를 보이지 않았다는 점은 밥그릇이 에너지 섭취량에 영향을 미치는 요인으로 설명하기에 어려움이 있다. 이외에도 본 연구가 단일 기관의 당뇨병환자를 대상으로 연구된 결과라는 점, 에너지 섭취량이 연령¹⁸⁾, 체중과 대사 상태, 당뇨병 교육 정도 등에 의한 영향을 받는데 이러한 요인들이 고려되지 않고 단면적으로 밥그릇과 식사 에너지 섭취량과의 상관성을 살펴본 연구라는 점 등이 밥그릇과 식사 에너지 섭취량(kcal/kg/day)의 관계를 살펴보는데 영향을 줄 수 있다.

그럼에도 식사에서 밥으로 섭취하는 빈도가 높고, 밥의 특성이나 밥의 에너지 섭취량이 밥그릇 용량과 상관관계가 있었고, 몇몇 임상 연구들에서 그릇과 에너지 섭취량 조절의 효율성에 관한 연구들이 보고되고 있는 점 등을 고려해 본다면, 밥 위주의 식사 패턴을 지닌 한국인 제2형 당뇨병환자에서 섭취량 조절 도구로서의 가능성을 간과할 수는 없다.

이러한 결과로 미루어 밥그릇을 활용한 식사 계획법이 실질적인 당뇨병 교육도구로 자리매김하기 위해서는 식기의 용량과 다른 임상적 지표들과의 관계, 성별을 고려한 에너지 섭취량에 영향을 미치는 요인들과의 관계를 밝히는 추후 연구가 필요할 것으로 보인다.

3. Young LR, Nestle M: *Expanding portion sizes in the US marketplace: Implications for nutrition counseling.* *J Am Diet Assoc* 103:231-4, 2003
4. Nielsen SJ, Popkin BM: *Patterns and trends in food portion sizes, 1977-1998.* *JAMA* 289:450-3, 2003
5. Rolls BJ, Morris EL, Roe LS: *Portion size of food affects energy intake in normal-weight and overweight men and women.* *Am J Clin Nutr* 76:1207-13, 2002
6. Nurss JR, el-Kebbi IM, Gallina DL, Ziemer DC, Musey VC, Lewis S, Liao Q, Phillips LS: *Diabetes in urban African Americans: Functional health literacy of municipal hospital outpatients with diabetes.* *Diabetes Educ* 23:563-8, 1997
7. El-Kebbi IM, Bacha GA, Ziemer DC, Musey VC, Gallina DL, Dunbar V, Phillips LS: *Diabetes in urban African Americans. V. Use of discussion groups to identify barriers to dietary therapy among low-income individuals with non-insulin-dependent diabetes mellitus.* *Diabetes Educ* 22:488-92, 1996
8. Hebert JR, Ma Y, Clemow L, Ockene IS, Saperia G, Stanek EJ, 3rd, Merriam PA, Ockene JK: *Gender differences in social desirability and social approval bias in dietary self-report.* *Am J Epidemiol* 146:1046-55, 1997
9. Sevick MA, Napolitano MA, Papandonatos GD, Gordon AJ, Reiser LM, Marcus BH: *Cost-effectiveness of alternative approaches for motivating activity in sedentary adults: Results of project stride.* *Prev Med* 45:54-61, 2007
10. Moore JK, Elliott RA, Payne K, Moore EW, St Leger AS, Harper NJ, Pollard BJ, Kerr J: *The effect of anaesthetic agents on induction, recovery and patient preferences in adult day case surgery: A 7-day follow-up randomized controlled trial.* *Eur J Anaesthesiol* 25:876-83, 2008
11. Korean Diabetes Association: *A guideline for diabetes education. 2th ed. P.167, Seoul, Gold agency, 2006*
12. Zappitelli M, Goldstein SL, Symons JM, Somers MJ, Baum MA, Brophy PD, Blowey D, Fortenberry JD, Chua AN, Flores FX, Benfield MR, Alexander SR, Askenazi D, Hackbarth R, Bunchman TE; Prospective Pediatric Continuous Renal Replacement Therapy Registry Group: *Protein and calorie prescription for children and young adults receiving continuous renal replacement therapy: a report from the Prospective Pediatric Continuous Renal Replacement Therapy Registry Group.* *Crit Care Med* 36:3239-45, 2008
13. Ministry of Health and Welfare: *The Korean national health nutrition examination survey 2005, Seoul, Korean Ministry of Health and Welfare, 2007*
14. Cho YY, Lee MK, Jang HC, Rha MY, Kim JY, Park YM, Sohn CM: *The clinical and cost effectiveness of medical nutrition therapy for patients with type 2 diabetes mellitus.* *Korean J Nutr* 41:147-55, 2008
15. Moon HK, Kim EG: *Food intake patterns of Koreans by the economic status using 1998 Korean national health examination nutrition survey.* *Korean J Nutr* 37:316-28, 2004
16. Song YJ, Jeoung HJ, Paik HY: *Socioeconomic nutrient and health risk factors associated with dietary patterns in adult populations from 2001 Korean national health and nutrition 2001.* *Korean J Nutr* 38:219-25, 2005
17. Choi JH, Moon HK: *Comparison of dietary patterns by sex and urbanization in different economic status.* *Korean J community Nutr* 13:346-58, 2008
18. Choi JH, Moon HK: *Dietary pattern by sex and age with menu analysis using 1998, 2001 national health and nutrition survey of Korea.* *Korean J Community Nutr* 12:798-814, 2007
19. Eck LH, Klesges LM, Klesges RC: *Precision and estimated accuracy of two short-term food frequency questionnaires compared with recalls and records.* *J Clin Epidemiol* 49:1195-200, 1996
20. Korea centers for disease control and prevents: *2007 national health statistics. Seoul, Korea centers for disease control and prevents, 2008*
21. Chang UJ, Jung EY, Hong IS: *The effect of the reduced portion size by using a diet rice bowl on food consumption and satiety rate.* *Korean J Community Nutr* 12:639-45, 2007
22. Son SM: *Rice based meal for prevention of obesity and chronic disease.* *Korean J Community Nutrition* 6:862-7, 2001

23. Oh SY: *Food sharing characteristics in modern Korean society. Korean J Food Culture* 20:683-687, 2005
24. Moon HK, Lee SS, Lee JS, Park SY, Han GJ, Yu CH, Paik HY, Jung GJ: *The study of menu patterns in Korean rural areas (2) - compared by the area. Korean J Nutr* 35:658-67, 2002
25. Wansink B: *Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. Annu Rev Nutr* 24:455-79, 2004
26. Diliberti N, Bordi PL, Conklin MT, Roe LS, Rolls BJ: *Increased portion size leads to increased energy intake in a restaurant meal. Obesity* 12:562-8, 2004
27. Ledikwe JH, Ello-Martin JA, Rolls BJ: *Portion sizes and the obesity epidemic. J Nutr* 135:905-9, 2005
28. Rolls BJ, Roe LS, Meengs JS: *The effect of large portion sizes on energy intake is sustained for 11 days. Obesity* 15:1535-43, 2007
29. Pedersen SD, Kang J, Kline GA: *Portion control plate for weight loss in obese patients with type 2 diabetes mellitus: a controlled clinical trial. Arch Intern Med* 167:1277-83, 2007