

한국인의 연령과 성별에 따른 식이섬유 섭취 상태

이혜정·김영아·이혜성[†]
경북대학교 식품영양학과

The Estimated Dietary Fiber Intake of Korean by Age and Sex

HyeJung Lee, Young-Ah Kim and HyeSung Lee[†]

Dept. of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

Abstract

The purposes of this study were to determine the estimated dietary fiber (DF) intakes per capita/day of Korean as of 2001 by age groups and sex, and to analyze the major food sources of DF using the data on per capita consumption of each food reported in the 2001 Reports of Korean National Nutrition Survey and the newly-established DF database. The mean daily intakes of DF of Korean increased with increasing age until 49 years and thereafter decreased with aging. The intakes of DF/1,000 kcal increased with increasing age until 64 years and thereafter decreased with aging. On the average, the Korean people under age of 49 did not meet adequate intake (AI) of DF (12 g/1,000 kcal) in Dietary Reference Intakes (DRI) for the Koreans. The male people less satisfied the AI than the female did. The major food groups contributed to DF intakes of Korean adults were high in the order of vegetables, cereals, fruits, seasonings, legumes and seaweeds. Regardless of age and sex, vegetables, cereals and fruits were three major sources of DF for Koreans who obtained approximately 75% of DF from those sources. It has been shown that rice was the first single food source of DF intake for the age groups less than 12 years, however *Kimchi* was the first major source for all the age groups over 12 years. The infant and elderly groups obtained more DF from 10 major single food sources than the other age groups did. The results of the study revealed that the present levels of DF intakes of Korean in all age groups except the elderly group are insufficient to meet the AI for DF. Therefore the beneficial effects of DF on health and the increased consumption of DF from the variety of food sources should be emphasized through the continuous nutritional education.

Key words: dietary fiber intake, adequate intake (AI), age, sex

서 론

충분한 식이섬유의 섭취가 건강과 질병예방에 미치는 유익한 영향에 대해서 많은 역학적 연구들(1,2)에 의해 알려지면서 각국에서는 자국민을 위한 섬유 권장섭취량을 설정하고 있다. 최근 미국과 캐나다인의 영양섭취기준(Dietary Reference Intakes: DRIs)(3)에서는 섬유를 식이섬유(dietary fiber)와 기능성 섬유(functional fiber)로 분류하고 '식이섬유와 기능성 섬유의 합을 총섬유(total fiber)'로 정의하였으며, 총섬유에 대한 충분섭취량(adequate intake)으로서 역학조사에서 관상심장질환을 예방하는데 유의적인 양으로 밝혀진 14 g/1,000 kcal를 설정한 바 있다(4). 이에 따라 총섬유의 성별, 연령별 충분섭취량을 각 인구 집단의 에너지 섭취량의 중앙값을 토대로 산출 제시하였다. 우리나라에서도 2005년 한국인 영양섭취기준(5)이 새로이 책정되면서 식이섬유에 대한 충분섭취량으로 모든 연령에 대해 12 g/1,000

kcal를 설정하였으며 이에 따라 성별, 연령별로 평균 에너지 필요추정량(estimated energy requirement)을 토대로 식이섬유 충분섭취량이 제시되었다.

지금까지 한국인의 식이섬유 섭취 상태에 대해서는 주로 소규모 성인들을 대상으로 하여 추정 섭취량이 분석보고(6-8)되어 왔으며 연령별, 성별 식이섬유의 섭취량에 대해서는 지금까지 체계적으로 보고된 바가 없다. 본 연구에서는 2005년 한국영양학회 영양정보센터에서 새로이 구축한 식이섬유 데이터베이스(9)와 2001년 국민건강영양조사 보고서(10)에 나타난 1인 1일 평균 식품 섭취 자료를 이용하여 한국인의 연령별, 성별 평균 식이섬유 추정 섭취량을 산출하고 아울러 식이섬유의 주요 급원식품군 및 단일 식품 급원을 분석함으로써 최근의 한국인의 연령별, 성별 식이섬유 섭취 상태를 파악하고자 하였으며 향후 만성질환의 예방을 위한 대국민 영양교육에 활용될 수 있는 기초 자료를 얻고자 하였다.

[†]Corresponding author. E-mail: hslee@mail.knu.ac.kr
Phone: 82-53-950-6231, Fax: 82-53-950-6229

연구내용 및 방법

2001년 국민건강영양조사 보고서(10) 내용 중 “식품별 1인 1일 평균 섭취량”의 연령별 자료를 이용하여 한국인의 연령별(1~2세, 3~6세, 7~12세, 13~19세, 20~29세, 30~49세, 50~64세, 65세 이상) 식이섬유 추정 섭취량, 식이섬유의 주요 섭취 급원식품군 및 식품들을 분석하였다. 또한 동일 자료의 내용 중 “식품별 1인 1일 평균 섭취량”의 성별 자료를 이용하여 남녀별 식이섬유 추정 섭취량과 식이섬유의 주요 섭취 급원식품군 및 식품들의 차이를 분석하였다. 분석 대상 섭취식품 항목에 대해서는 2001년 국민건강영양조사 보고서 내용의 “식품별 1인 1일 평균 섭취량(지역별), 식품별 1인 1일 평균 섭취량(연령별), 식품별 1인 1일 평균 섭취량(성별)” 중에서 공통적으로 섭취량이 “0”인 것은 제외하고 우리나라 사람들이 섭취한 것으로 나타난 식품 441종을 분석 대상 식품으로 하였다.

본 연구에서 사용한 각 식품들의 식이섬유 함량(total dietary fiber content)의 근거는 한국영양학회 영양정보센터에서 구축한 식품별 식이섬유 함량 데이터베이스(DRIs 식품 영양가표, 2005)(9)의 분석치와 Prosky-AOAC방법에 의거한 일본인 상용 식품 252종의 식이섬유 분석치(11)였다. 식이섬유 섭취량과 식품급원의 분석은 CAN-pro 2.0 전문가용 소프트웨어 프로그램에 식품별 식이섬유 함량을 사용자 영양소에 추가하여 분석하였다.

결과 및 고찰

연령별 식이섬유 추정 섭취량

2001년 국민건강영양조사 보고서(10)의 “식품별 1인 1일 평균 섭취량(연령별)” 자료를 근거로 산출한 한국인의 연령별 식이섬유 섭취실태는 Table 1과 같다.

유아기(1~2세, 3~6세): 우리나라 유아들의 1인 1일 평균 식이섬유 추정 섭취량은 1~2세는 6.22 g(5.75 g/1,000

kcal), 3~6세는 11.26 g(7.78 g/1,000 kcal)으로 나타났다. 이는 한국인 영양섭취기준(5)에서 식이섬유 충분섭취량으로 설정된 1~2세의 12 g/day, 3~5세의 17 g/day 수준에 비하면 각각 51%와 66%에 해당하는 양으로써 충분섭취량에 크게 못 미치는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 Bosscher 등(12)이 보고한 Belgium의 2~3세 어린이 식이섬유 추정 섭취량인 14.5±2.8 g/day에 비해 훨씬 더 낮은 수준이었다. Williams 등(13)이 유아기 시절에 식이섬유를 많이 섭취한 어린이에서 최상의 건강이 유지되고 질병이 예방될 뿐만 아니라 특히 변비를 막는데 아주 효과적이라고 보고한 바 있으므로 우리나라에서도 유아기를 위한 식이섬유가 풍부한 식단의 개발과 부모를 대상으로 한 영양교육이 필요하다고 본다.

아동기(7~12세) 및 청소년기(13~19세): 7~12세 아동들의 1인 1일 평균 식이섬유 추정 섭취량은 15.99 g(8.65 g/1,000 kcal)으로 나타나 한국인 영양섭취기준(5)에서 설정한 이 시기의 식이섬유 충분섭취량인 6~8세 남자 19 g/day, 여자 18 g/day, 9~11세 남자 23 g/day, 여자 20 g/day에 크게 미달되고 있음을 알 수 있었다.

13~19세 우리나라 청소년들의 1인 1일 평균 식이섬유 추정 섭취량은 18.33 g(8.72 g/1,000 kcal)으로 나타나 역시 이 시기의 식이섬유 충분섭취량(5)인 24~32 g에는 훨씬 못 미치는 상태이다. 그러나 이는 1996년 국내 일부 도시와 농어촌의 15세 청소년을 대상으로 한 Kim 등(14)의 연구에서 보고된 대도시 남학생의 9.22 g(4.28 g/1,000 kcal), 여학생의 10.66 g(5.74 g/1,000 kcal), 농촌 지역 남학생의 10.43 g(4.68 g/1,000 kcal), 여학생의 10.60 g(7.01 g/1,000 kcal)이나 어촌 지역 남학생의 7.91 g(4.41 g/1,000 kcal), 여학생의 7.76 g(4.69 g/1,000 kcal)과 비교할 때 2배 정도 높은 수준이었다. 또한 Jung 등(15)이 2005년도에 보고한 김해지역 초등학교 6학년 남녀 각각의 식이섬유 추정 섭취량인 11.5 g, 11.1 g보다도 높은 수준이었다. 이처럼 본 연구의 결과가 높게 나타난 이유는 과거에 비해 최근의 식생활 내용이 다양해졌음을 반영할 수도 있고 또는 보다 광범한 종류의 상용 식품에 대한 식이섬유 함량 데이터베이스(9)가 사용되었기 때문인 것으로 추정된다. 2001년도 우리나라 청소년의 식이섬유 추정 섭취량은 미국 Bogalusa에 거주하는 10~17세 청소년 1,213명을 대상으로 한 평균 식이섬유 추정 섭취량인 12 g/day(5 g/1,000 kcal)(16)나 일본 10대 청소년의 추정 섭취량으로 보고된 11.5 g(17) 등의 국외 보고에 비해서도 높았다. 그러나 미국의 2000년 NHIS(National Health Interview Survey)를 근거로 한 결과(18)에서 18세 이하 남자 식이섬유 추정 섭취량으로 보고된 19.2 g과 비슷한 수준이었고, 18세 이하 여자 식이섬유 추정 섭취량인 14.4 g보다는 높았다.

아동기와 청소년기는 편식습관과 패스트푸드의 선호 경향 등으로 식이섬유의 섭취가 부족되기 쉬운 시기이고 성인의 건강을 결정하는 생애주기이므로 이에 따른 각별한 식생활 지도가 필요하다고 본다.

Table 1. Estimated dietary fiber intakes¹⁾ of Korean by age in 2001

Age (yrs)	Energy (kcal/day)	Dietary fiber intake	
		(g/capita/day)	(g/1,000 kcal/day)
1~2	1080.5	6.22	5.75
3~6	1448.3	11.26	7.78
7~12	1848.5	15.99	8.65
13~19	2101.9	18.33	8.72
20~29	2102.2	21.54	10.24
30~49	2196.3	24.60	11.20
50~64	1950.6	24.11	12.36
65≤	1619.8	19.81	12.23

¹⁾Analyzed using the data on per capita consumption of each food (by age groups) reported in the Report on 2001 National Health and Nutrition Survey (Dietary intake survey), Ministry of health and welfare, Seoul, Korea.

성인기(20~29세, 30~49세, 50~64세): 20~29세 성인들의 1인 1일 식이섬유의 평균 추정 섭취량은 21.54 g(10.24 g/1,000 kcal)으로 나타나 이 시기의 식이섬유 충분 섭취량(5)인 남자 31 g/day, 여자 25 g/day에 미치지 못하는 수준이었다. 이 결과는 1995년에 보고된 19~24세 남자 대학생의 추정 섭취량(19)인 20.54±5.82 g이나 21~28세 여대생을 대상으로 한 추정 섭취량(20) 22.5 g과 비슷하였고, 대도시 대학생을 대상으로 보고된 추정 섭취량(8)인 15.2±3.7 g보다는 높았다. 에너지 섭취 기준 섬유 섭취량(10.24 g/1,000 kcal)은 과거 동일 연령 성인들을 대상으로 한 Hwang 등(19)(8.16 g/1,000 kcal), Lee 등(8)(7.4±1.6 g/1,000 kcal)의 보고치에 비해 높게 나타났다.

30~49세 성인들의 1인 1일 평균 식이섬유 추정 섭취량은 24.60 g(11.20 g/1,000 kcal)으로 이 연령대의 한국인 식이섬유 충분섭취량(5)인 남 29 g/day, 여 23 g/day에 비해 남성은 미달되었고 여성은 평균적으로 충족되었지만 에너지 섭취 기준 식이섬유의 충분섭취량(12 g/1,000 kcal)에는 미달되는 것으로 나타났다. 이 결과는 1999년 대전지역 성인들의 식이섬유 추정 섭취량을 보고한 Hyun 등(21)의 결과인 30대 남성의 18.6±6.8 g(8.6±2.5 g/1,000 kcal), 여성의 16.7±5.0 g(9.5±3.6 g/1,000 kcal)과 40대 남성의 20.0±7.4 g(9.1±2.1 g/1,000 kcal) 여성의 17.5±5.5 g(9.2±2.6 g/1,000 kcal)에 비해서는 높은 수준이었다.

50~64세 성인들의 경우 평균 식이섬유 추정 섭취량은 24.11 g(12.36 g/1,000 kcal)으로 나타나 한국인 식이섬유 섭취기준(5)과 비교하여 여성의 충분섭취량인 22 g/day을 상회하였으나 남성의 충분섭취량 26 g/day에는 미달되었다. 그러나 열량 섭취기준 식이섬유의 충분섭취량(12 g/1,000 kcal)은 충족하였다. 우리나라 성인들의 식이섬유 섭취 상태는 2000년 미국의 NHIS(National Health Interview Survey)를 근거한 보고치(18)인 18~39세 남녀 각각의 20.3 g, 14.8 g이나 40~59세 남녀 각각의 18.8 g, 14.1 g에 비해 높은 수준이었다.

본 연구 결과 2001년도 우리나라 성인들의 식이섬유 섭취 수준이 과거 국내의 선행 연구 보고치들에 비해 높게 나타난 것은 다른 연령대에서와 마찬가지로 보다 광범한 식품들의 식이섬유 분석치가 이용되었기 때문인 것으로 볼 수 있고 또는 근년 건강에 대한 관심의 증대로 식이섬유가 풍부한 식생활 내용으로의 변화에 기인한 것일 수도 있다. 그러나 50세 이하 성인들은 여전히 충분섭취량에 미달되는 수준이므로 식이섬유 섭취에 대한 지속적인 권장이 필요하다고 본다.

노년기(65세 이상): 본 연구에서 65세 이상 노인들의 평균 식이섬유 추정 섭취량은 19.81 g(12.23 g/1,000 kcal)으로 에너지 섭취 기준 식이섬유 충분섭취량(5)을 충족하였다. 이 섭취 수준은 Baek 등(22)이 보고한 경북 성주 지역 85세 이상 장수 노인의 식이섬유 추정 섭취량(9.9 g)보다 훨씬 높게 나타났는데 그 원인으로서는 85세 이상 장수 노인들의 경우

식사 내용이 단순하고 식품 섭취량이 매우 낮았기 때문으로 추정된다. 우리나라 노인들의 섬유 섭취량은 일본 동경시에 거주하는 65세 이상 여자 노인의 추정 섭취량(23)인 17.20 g보다 더 높았고, 또한 미국의 2000년 NHIS(National Health Interview Survey)를 근거한 연구결과(18)인 60세 이상 남녀의 식이섬유 추정 섭취량(17.7 g, 14.1 g)보다도 높았다. Baltimore Longitudinal Study(24)에서는 식이섬유 추정 섭취량은 연령이 증가할수록 감소하였는데 이는 고령으로 인한 식품 섭취 감소에 기인하는 것으로 분석되었으며 Baek 등(22)의 장수 노인연구에서도 동일한 원인으로 추정되었다.

이상의 결과로부터 우리나라 사람들의 연령별 식이섬유의 절대 섭취량 평균치는 1세에서 49세까지는 연령의 증가와 함께 증가하였으나 50세 이후에는 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 에너지 섭취 기준 식이섬유의 섭취량은 1세에서 64세까지 지속적으로 증가하였으며 65세 이후에는 더 이상 증가하지 않았다. 한국인의 영양섭취기준(5)의 식이섬유 충분섭취량의 충족률은 평균적으로 49세까지는 미달되었으며 50세 이후는 충족되었다. 미달의 정도는 연령이 낮을수록 심한 것으로 나타났다.

연령별 식이섬유 섭취 급원식품군

연령별 식이섬유 추정 섭취량에 대한 각 식품군의 기여율은 Table 2 및 Fig. 1과 같다.

유아기(1~2세, 3~6세): 1~2세 유아들의 식이섬유 섭취의 주요 급원은 곡류(32.58%), 과일류(28.58%), 채소류(15.68%)의 순서였으며 이들 3가지 식품군으로부터 식이섬유 추정 섭취량의 75% 이상을 공급받는 것으로 나타났다. 3~6세 유아들의 식이섬유 섭취의 주 급원은 곡류(30.77%), 채소류(23.48%), 과일류(21.43%)의 순이었으며 역시 이들 세 급원으로부터 75% 정도를 공급 받는 것으로 나타났으며 1~2세 유아들에 비해 채소류 섬유의 섭취량이 과일류 섬유 섭취량을 초과하였다. 이외에 유아기의 주요 식이섬유 급원은 해조류, 두류, 감자류, 조미료류 등의 순서로 나타났다.

아동기(7~12세) 및 청소년기(13~19세): 7~12세 아동들의 식이섬유 주요 섭취 급원은 채소류(30.05%), 곡류(29.79%), 과일류(15.40%)의 순이었으며 유아기와 마찬가지로 이 3군의 식품으로부터 약 75%의 식이섬유를 섭취하였으나 채소류 섬유의 섭취 비율이 크게 증가하고 과일류 섬유의 섭취 비율이 크게 낮아졌음을 볼 수 있었다. 13~19세 청소년들의 식이섬유 추정 섭취량에 대한 식품군별 기여비율은 채소류, 곡류, 과일류 순으로 1996년에 비슷한 연령을 대상으로 조사한 Kim 등(14)의 연구결과인 곡류, 채소류, 과일류 순인 것과 다소 차이가 났다.

성인기(20~29세, 30~49세, 50~64세): 우리나라 성인들에서 식이섬유 섭취의 주요 급원은 연령대에 관계없이 채소류, 곡류, 과일류의 순이었으며 이들 세 급원으로부터 총 섬유 섭취량의 75% 이상을 섭취하는 것으로 나타났다. 성인들은 채소류로부터 약 40% 정도를, 곡류로부터 약 20%,

Table 2. Contribution of each food group to dietary fiber intake of Korean by age in 2001

Food groups	Contribution of each food group to dietary fiber intake (%) ¹⁾							
	1~2 ²⁾	3~6	7~12	13~19	20~29	30~49	50~64	65≤
Cereals & grain	32.58	30.77	29.79	31.65	22.72	20.21	19.81	23.63
Potatoes & starches	3.57	3.04	1.93	1.88	1.66	1.54	1.48	1.76
Sugar, syrups & sweets	0.71	0.59	0.24	0.27	0.05	0.02	0.00	0.00
Legumes	6.95	5.09	5.63	4.88	5.53	6.03	7.29	7.52
Seeds & nuts	1.38	1.15	1.08	1.14	1.25	1.23	1.26	1.00
Vegetables	15.68	23.48	30.05	34.57	39.91	42.79	41.77	40.06
Mushrooms	0.95	1.02	2.14	1.51	1.78	1.78	1.25	0.68
Fruits	28.58	21.43	15.40	11.45	12.32	13.19	14.77	13.75
Seaweeds	6.88	7.12	6.49	4.27	5.26	4.99	4.16	4.54
Beverages & drinks	0.19	1.39	0.18	0.34	1.79	0.74	0.63	0.21
Seasonings	2.12	4.02	6.06	6.41	6.88	7.21	7.51	6.80
Others	0.00	0.00	0.03	0.03	0.04	0.06	0.04	0.03
Meats & meat products	0.13	0.50	0.61	1.23	0.61	0.14	0.01	0.01
Eggs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fishes & shellfishes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Milk & milk products	0.27	0.42	0.37	0.30	0.19	0.06	0.01	0.01
Oils & fats	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Plant DF ³⁾ intake	99.60	99.09	99.02	98.40	99.21	99.80	99.98	99.98
Animal DF intake	0.40	0.91	0.98	1.60	0.79	0.20	0.02	0.02
Total DF intake (g)	6.22	11.26	15.99	18.33	21.54	24.60	24.11	19.81

¹⁾Analyzed using the data on per capita consumption of each food (by age groups) reported in the Report on 2001 National Health and Nutrition Survey (Dietary intake survey), Ministry of health and welfare, Seoul, Korea.

²⁾Age (yrs). ³⁾Dietary fiber.

Age (years)

Fig. 1. Contribution of major food groups to dietary fiber intake of Korean by age in 2001.

과실류로부터 약 13% 정도를 섭취하고 있었다. Hyun 등 (21)의 연구결과에서 20대 남성의 식이섬유 주급원이 채소류, 곡류, 해조류로 나타난 것과 20대 여성에서 곡류, 채소류, 과실류의 순으로 나타난 것과 차이가 있었다. 그리고 남자 대학생을 대상으로 한 연구(19)에서 곡류, 채소류, 조미료류의 순으로 나타난 것에도 차이를 보였다. 이러한 차이의 원인은 본 연구의 결과가 전국 대상자에 대한 분석치이나 타 연구는 일부 지역의 소수 대상자에 국한하여 분석된 결과이기 때문인 것으로 보인다. 30~49세 연령대의 섭취 급원은 대전지역 일부 성인을 대상으로 한 연구(21) 결과와 차이가 없었다.

노년기(65세 이상): 65세 이상 노인들은 성인들에 비해 곡류 섭취의 섭취 비율이 조금 더 높다는 것 외에는 성인들

과 주식품급원의 종류와 순서에서 차이를 보이지 않았다. 1998년에 실시한 경북 성주지역 85세 이상 장수 노인을 대상으로 한 연구(22)와 비교할 때 과실류로부터 얻는 섬유비율이 2배 이상 높고 조미료류로부터 얻는 섬유비율이 반 정도로 더 낮았다. 이와 같은 차이도 지역과 조사 대상의 차이에서 유래하는 것으로 추정된다.

이상의 결과로부터 곡류, 채소류, 과실류는 우리나라 사람들에서 연령에 관계없이 식이섬유의 3대 주요 급원이며 이 세 식품군으로부터 섬유 섭취량의 약 75%를 얻고 있음을 알 수 있었다. 유아기에는 곡류, 과실류, 채소류의 순이었고 그 이외 전 연령에서는 채소류, 곡류, 과실류의 순이었다. 19세 이전 성장기 동안은 연령이 높아질수록 곡류 섬유 비율은 큰 변동이 없으나 채소류로부터 얻는 섬유 비율이 크게 높아졌고 과실류로부터 얻는 섬유 비율은 낮아지는 현상을 보였다. 20세 이후 성인기와 노년기는 주요 섬유급원의 순서나 비율이 변화 없이 유지되었으며 채소류로부터 약 40%, 곡류로부터 약 20%, 과실류로부터 약 13%의 섬유를 섭취하고 그 다음이 조미료류, 두류, 해조류의 순으로 나타났다.

연령별 식이섬유의 10대 단일 급원식품과 식이섬유 섭취량에 대한 기여율

한국인의 연령별 식이섬유 섭취의 10대 주 급원식품과 이들 식품들의 총 식이섬유 추정 섭취량에 대한 기여율은 Table 3과 같다. 기여율이 같은데도 순위가 다른 식품들은 소수점 둘째자리 이후의 유효자릿수 처리과정의 차이에 의한 것이다.

유아기(1~2세, 3~6세): 1~2세 유아들의 식이섬유 섭

Table 3. The major food sources to dietary fiber intake of Korean by age in 2001 (Unit: % of total dietary fiber intake)

Age (yrs)	1 ~ 2	3 ~ 6	7 ~ 12	13 ~ 19	20 ~ 29	30 ~ 49	50 ~ 64	65 ≤
1	Rice (10.82)	Rice (11.52)	Rice (10.61)	Kimchi (12.78)	Kimchi (13.08)	Kimchi (14.29)	Kimchi (14.86)	Kimchi (15.45)
2	Citrus fruit (9.42)	Citrus fruit (8.79)	Kimchi (10.23)	Rice (10.80)	Rice (9.37)	Rice (9.30)	Rice (10.13)	Rice (11.10)
3	Barley whole grain (8.91)	Kimchi (6.44)	Citrus fruit (7.02)	Ra myon (6.85)	Citrus fruit (4.59)	Persimmon, hard (4.64)	Persimmon, hard (7.12)	Persimmon, hard (6.75)
4	Apple, raw (7.09)	Persimmon, hard (5.29)	Barley whole grain (3.69)	Citrus fruit (5.24)	Ra myon (4.11)	Red pepper powder (4.00)	Barley whole grain (4.15)	Barley whole grain (6.59)
5	Persimmon, hard (7.01)	Laver, dried (3.62)	Persimmon, hard (3.38)	Barley whole grain (4.00)	Korean radish (3.73)	Korean radish (3.70)	Red pepper powder (4.08)	Korean radish (4.54)
6	Kimchi (4.20)	Barley whole grain (3.49)	Ra myon (3.33)	Korean radish (3.80)	Red pepper powder (3.65)	Citrus fruit (3.35)	Korean radish (3.90)	Soybeans (3.71)
7	Pear, raw (3.18)	Apple, raw (3.29)	Laver, dried (2.75)	Red pepper powder (2.79)	Persimmon, hard (3.05)	Garlic, bulb (3.29)	Soybeans (3.19)	Red pepper powder (2.98)
8	Laver, dried (3.02)	Korean radish (2.84)	Korean radish (2.71)	Soybean sprout, raw (2.50)	Garlic, bulb (2.86)	Barley whole grain (3.27)	Garlic, bulb (3.19)	Japanese radish, leaves (2.93)
9	Korean radish (2.73)	Ra myon (2.82)	Red pepper powder (2.46)	Persimmon, hard (2.46)	Soybean curd, pressed (2.69)	Soybean curd, pressed (3.01)	Citrus fruit (2.61)	Garlic, bulb (2.71)
10	Soybean curd, pressed (2.41)	Soybean sprout, raw (2.21)	Apple, raw (2.26)	Garlic, bulb (2.43)	Stem of taro, wet form, boiled (2.51)	Soybean sprout, raw (2.88)	Soybean curd, pressed (2.47)	Soybean paste (2.69)
Total	(58.79)	(50.31)	(48.46)	(53.66)	(49.65)	(51.72)	(55.71)	(59.44)

취에서 10대 주 급원식품은 쌀, 꺾, 보리, 사과, 감, 배추김치, 배, 김, 무, 두부의 순이었으며 이들로부터 총 식이섬유 섭취량의 58.79%를 얻었다. 3~6세 유아들의 10대 주 급원식품은 쌀, 꺾, 배추김치, 감, 김, 보리, 사과, 무, 라면, 콩나물의 순이었으며 총 식이섬유 섭취량의 50.31%를 이들로부터 얻는 것으로 나타났다. 쌀과 꺾은 유아기 식이섬유의 주요 급원 식품으로 나타났는데 꺾이 포함된 것은 식품섭취조사 시기가 꺾이 다량 출하되는 11~12월이었던 계절적인 영향으로 보인다.

아동기(7~12세) 및 청소년기(13~19세): 7~12세 아동들의 식이섬유 10대 주 급원식품은 쌀, 배추김치가 1, 2위였고 그 다음이 꺾, 보리, 감, 라면, 김, 무, 고춧가루, 사과였으며 이들 식품으로부터 총 식이섬유 섭취량의 48.46%를 얻는 것으로 나타났다. 유아기에 비해 배추김치가 주요 급원 순위로 부상했음을 볼 수 있다. 우리나라 청소년들의 10대 주 식이섬유 급원식품은 배추김치, 쌀, 라면, 꺾, 보리, 무, 고춧가루, 콩나물, 감, 마늘 순으로 나타났고, 이들로부터 얻는 식이섬유 섭취비율이 53.66%로 나타났다. 유아기나 아동기 때와는 달리 김치가 첫째 급원식품으로 올라온 것을 볼 수 있다.

성인기(20~29세, 30~49세, 50~64세)와 노년기(65세 이상): 우리나라 성인과 노인들은 연령에 상관없이 단일 식품으로서 식이섬유의 주요급원 1, 2위는 배추김치와 쌀로 나타났다. 그 다음으로 20~29세 성인들은 꺾, 라면, 무, 고춧가루, 감, 마늘, 두부, 토란대 순이었으며, 30~49세 성인들은 감, 고춧가루, 무, 꺾, 마늘, 보리, 두부, 콩나물 순, 50~64세 성인들은 감, 보리, 고춧가루, 무, 대두, 마늘, 꺾, 두부 순이었으며 65세 이상 노인들은 감, 보리, 무, 대두, 고춧가루, 무청, 마늘, 된장의 순이었다. 우리나라 성인과 노인들이 10대 주 급원식품으로부터 섭취하는 식이섬유의 양은 20~29세에는 총 섬유 섭취량의 49.65%, 30~49세에는 51.72%, 50~64세에는 55.71% 그리고 65세 이상에서는 59.44%로서 연령이 높아짐에 따라 함께 증가됨을 볼 수 있다. 이와 같은 현상은 나이가 들에 따라 식사구성이 단순화됨을 반영한다고 볼 수 있다.

이상의 결과로부터 2001년의 한국인 식이섬유 섭취에 기여한 10대 주 급원식품의 식이섬유 총 섭취량에 대한 기여비율을 연령별로 비교하면 1~2세 유아기와 65세 이상 노년기가 각각 58.79%, 59.44%로서 다른 연령대에 비해 가장 높게 나타났다. 10대 식품으로부터의 식이섬유 섭취비율이 높다

는 것은 어린 유아나 노인들의 경우 식품 섭취의 다양성이 낮다는 것을 뜻한다. 연령에 따른 식이섬유의 주요 급원식품의 차이도 나타났다. 즉, 1~2세 유아들은 이유식으로 사용되는 곡류와 과실류 식품들이 식이섬유의 주 급원이었고 쌀은 우리나라 유아들과 아동들의 제1의 섬유급원이었다. 배추김치와 쌀은 청소년기 이후 노년기까지 우리나라 사람들의 변함없이 가장 중요한 섬유급원임을 재확인할 수 있다. 감과 꿀이 전 연령대에서 식이섬유의 10대 주요급원에 포함 된 것은 국민건강영양조사가 이들 과일이 생산되어 나오는 11월과 12월에 국한되어 실시된 점이 영향을 준 것으로 사료된다. 김은 1~19세까지는 10대 급원식품 내에 속하였지만 그 이후 연령대에서는 포함되지 못했고, 반면에 두부는 1~19세까지는 포함되지 못했지만 그 이후 모든 연령대에서는 포함되었다. 라면은 3~29세에서만 10대 급원식품에 들어갔고 특히 청소년기(13~19세)에 3위의 주요 급원으로 나타나 이 시기 식생활 패턴의 특성을 반영하였다. 고춧가루는 아동기 이후 모든 연령대에서 우리나라 사람들의 식이섬유 주요급원으로 나타났고, 보리는 20~29세 성인을 제외한 모든 연령대에서 10대 급원식품으로 포함되었다. 이와 같이 연령대별로 식이섬유의 주요 급원식품의 종류와 순위가 차이를 보이는 것은 연령에 따라 식품 기호도가 상이함을 반영한다고 볼 수 있다.

성별 식이섬유 추정 섭취량 비교

2001년 국민건강영양조사 보고서(10)에 나타난 “식품별 1인 1일 평균 섭취량(성별)” 자료에 근거하여 우리나라 사람들의 남녀 성별 식이섬유 추정 섭취량을 산출한 결과는 Table 4와 같다. 우리나라 전체 남성의 1일 평균 식이섬유 추정 섭취량(22.26 g)은 여성(19.63 g)에 비해 높았다. 그러나 에너지 섭취량을 고려한 식이섬유 추정 섭취량은 오히려 여성(11.07 g/1,000 kcal)이 남성(10.12 g/1,000 kcal)에 비해 더 높았다. 이 추정 섭취량은 7차 한국인영양권장량(25)의 잠정적 식이섬유 권장량인 20~25 g/day에 비해 남성은 충족되었으나 여성은 약간 미달되었다. 그러나 2005년 새로 제정된 한국인 영양섭취기준(5)의 식이섬유 충분섭취량(12 g/1,000 kcal)에 비하면 남성, 여성 모두 평균적으로 부족한 상태로 나타났다. 최근 Lairon 등(26)이 45~65세 프랑스인 4,080명을 대상으로 식이섬유 섭취량을 조사한 연구에서 남

Table 4. Sexual comparison of dietary fiber intakes¹⁾ of Korean in 2001

	Male	Female
Energy intake (kcal/day)	2,200.1	1,773.6
Dietary fiber intake (g/capita/day)	22.26	19.63
Dietary fiber intake (g/1,000 kcal/day)	10.12	11.07

¹⁾Analyzed using the data on per capita consumption of each food (by sex groups) reported in the Report on 2001 National Health and Nutrition Survey (Dietary intake survey), Ministry of health and welfare, Seoul, Korea.

성이 21.0 g/day, 여성이 17.1 g/day로 나타나 아직 우리나라 사람들이 서구인에 비해서는 다소 더 높은 식이섬유의 섭취를 보이고 있음을 알 수 있다. 일반적으로 남성들이 여성들에 비해 식이섬유 절대 섭취량이 높게 나오는 경향은 남성들의 절대 식품섭취량이 여성들에 비해 높기 때문인 것으로 사료된다.

성별 식이섬유 섭취 급원 비교

2001년 현재 우리나라 남성과 여성의 1인 1일 식품군별 식이섬유 추정 섭취량과 각 식품군들의 식이섬유 총 섭취량에 기여율은 Table 5와 같다. 남성의 경우 식이섬유 섭취급원의 순서와 급원별 섭취량과 비율은 1위가 채소류로 9.17 g(41.19%), 2위가 곡류로 5.26 g(23.61%), 3위가 과실류로 2.43 g(10.94%)이었고 여성의 경우도 1위 채소류로 7.37 g(37.56%), 2위 곡류로 4.37 g(22.25%), 3위 과실류로 3.26 g(16.62%)이었다. 남녀 모두 이 3가지 식품군으로부터 하루 섬유 섭취량의 75% 정도를 얻고 있었다. 그 다음 급원이 남녀 모두 조미료류, 두류, 해조류 순으로 나타나 성별에 따른 섬유급원 식품군의 순서에는 차이가 없었다. Lairon 등(26)의 프랑스인에 대한 연구에서 남성의 경우 식이섬유 섭취급원의 순서가 곡류(35%), 채소류(20%), 과실류(20%)였으며, 여성의 경우 역시 곡류(30%), 채소류(25%), 과실류(25%)로 보고되고 있어 식이섬유 주 급원의 순서에서 우리나라 사람들은 프랑스인에 비해 채소류로부터의 섬유 섭취

Table 5. Contribution of each food group to dietary fiber intake¹⁾ of Korean by sex in 2001

Food groups	Dietary fiber intake g/capita/day (% total intake)	
	Male	Female
Cereals & grain	5.26 (23.61)	4.37 (22.25)
Potatoes & starches	0.32 (1.42)	0.39 (1.97)
Sugar, syrups & sweets	0.02 (0.09)	0.02 (0.10)
Legumes	1.43 (6.44)	1.16 (5.90)
Seeds & nuts	0.24 (1.09)	0.24 (1.20)
Vegetables	9.17 (41.19)	7.37 (37.56)
Mushrooms	0.34 (1.54)	0.33 (1.70)
Fruits	2.43 (10.94)	3.26 (16.62)
Seaweeds	1.06 (4.75)	1.03 (5.26)
Beverages & drinks	0.24 (1.09)	0.08 (0.42)
Seasonings	1.64 (7.38)	1.28 (6.49)
Others	0.01 (0.06)	0.01 (0.03)
Meats & meat products	0.06 (0.27)	0.07 (0.37)
Eggs	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
Fishes & shellfishes	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
Milk & milk products	0.03 (0.12)	0.03 (0.13)
Oils & fats	0.01 (0.03)	0.00 (0.00)
Plant dietary fiber intake	22.17 (99.59)	19.54 (99.51)
Animal dietary fiber intake	0.09 (0.41)	0.10 (0.49)
Total dietary fiber intake	22.26 (100.00)	19.63 (100.00)

¹⁾Analyzed using the data on per capita consumption of each food (by sex groups) reported in the Report on 2001 National Health and Nutrition Survey (Dietary intake survey), Ministry of health and welfare, Seoul, Korea.

Table 6. The major food sources to dietary fiber intake of Korean by sex in 2001 (Unit: % of total dietary fiber intake¹⁾)

Order	Male		Female	
1	Kimchi	(13.90)	Kimchi	(13.12)
2	Rice	(10.53)	Rice	(9.32)
3	Red pepper powder	(3.89)	Persimmon, hard	(6.10)
4	Barley whole grain	(3.85)	Citrus fruit	(4.80)
5	Korean radish	(3.78)	Korean radish	(3.62)
6	Persimmon, hard	(3.48)	Barley whole grain	(3.55)
7	Garlic, bulb	(3.23)	Red pepper powder	(3.21)
8	Citrus fruit	(3.19)	Apple, raw	(2.66)
9	Ra myon	(3.07)	Garlic, bulb	(2.63)
10	Soybean curd, pressed	(2.90)	Soybean curd, pressed	(2.37)
Total	(51.82)		(51.38)	

¹⁾Analyzed using the data on per capita consumption of each food (by age groups) reported in the Report on 2001 National Health and Nutrition Survey (Dietary intake survey), Ministry of health and welfare, Seoul, Korea.

가 더 높은 차이를 보였는데 이는 국민간의 식품섭취형태의 차이를 반영한다고 본다. 성별로 차이를 보인 식이섬유 섭취 급원을 보면 여성은 감자류, 과실류로부터 얻는 식이섬유 추정 섭취량이 남성에 비해 높았고 곡류, 채소류, 두류, 음료 및 주류, 조미료류로부터 얻는 식이섬유 추정 섭취량은 더 낮았다. 우리나라 대학생을 대상으로 한 선행 연구(8)와 유사하게 여성은 과실류로부터 얻는 식이섬유 섭취비율(16.62%)이 남성(10.94%)에 비해 약 1.5배 정도 높았고, 남성은 채소류에 의한 식이섬유 섭취비율(41.19%)이 여성(37.56%)에 비해 더 높았다.

성별 식이섬유의 10대 단일 식품급원과 식이섬유 섭취량에 대한 기여율

2001년 남녀별 식이섬유 섭취에 기여한 10대 주 급원식품과 이들 식이섬유 추정 섭취량에 대한 섭취비율은 Table 6과 같다. 10대 주 급원식품으로부터 남녀 각각 총 식이섬유의 51.81%, 51.38%를 섭취하였다. 남녀 모두 배추김치와 쌀로부터 얻는 식이섬유 섭취비율이 각각 1, 2위를 차지하였고 그 다음으로 남성은 고춧가루, 보리, 무, 감, 마늘, 꿀, 라면, 두부의 순이었으며, 여성은 감, 꿀, 무, 보리, 고춧가루, 사과, 마늘, 두부 순이었다. 성별간의 식이섬유 섭취량에 기여하는 식품 종류의 차이를 보면 남성은 라면이 10대 급원식품 내에 있고, 여성은 사과가 10대 급원식품 내에 있었다. 특히 감과 꿀이 10대 주 급원 식품에 포함된 것은 국민건강영양조사의 조사시기가 11월과 12월에 국한된 점과 무관하지 않다고 보여진다. 감과 꿀로부터 얻는 식이섬유 섭취비율은 여성(각각 6.10%, 4.80%)이 남성(각각 3.48%, 3.19%)에 비해 각각 약 1.8배, 1.5배 높게 나타나 남녀별 식품기호도의 차이를 반영한 것으로 보인다.

요 약

본 연구에서는 최근 구축된 한국인의 상용 식품에 대한 식이섬유 데이터베이스를 사용하여 2001년 국민건강영양

조사 보고서에 나타난 1인 1일 평균 식품 섭취 자료를 토대로 한국인의 연령별, 성별 평균 식이섬유 추정 섭취량을 산출하고 식이섬유의 주요 급원식품군 및 10대 단일 식품급원을 분석하였다. 우리나라 사람들의 연령별 식이섬유의 추정 섭취량 평균치는 1세에서 49세까지는 연령의 증가와 함께 증가하였으나 50세 이후에는 감소하는 것으로 나타났다. 에너지 섭취 기준 식이섬유의 추정 섭취량은 1세에서 64세까지 지속적으로 증가하였다. 한국인의 영양섭취기준의 식이섬유 총분섭취량(12 g/1,000 kcal)의 충족률은 평균적으로 49세까지는 미달되었으며 50세 이후는 충족되었고 미달의 정도는 연령이 낮을수록 심한 것으로 나타났다. 채소류, 곡류, 과실류는 우리나라 사람들에서 연령에 관계없이 식이섬유의 3대 주요 급원식품군이며 이 세 식품군으로부터 섬유 섭취량의 약 75%를 얻고 있었다. 한국인의 식이섬유 섭취에 기여하는 10대 주요 단일식품들의 식이섬유 총 섭취량에 대한 기여비율은 유아기와 노년기에 다른 연령대에 비해 가장 높게 나타나 이 시기의 식품 섭취의 다양성이 낮음을 알 수 있었다. 쌀은 우리나라 유아들과 아동들의 제1의 섬유급원 식품이었고 배추김치와 쌀은 청소년기 이후 노년기까지 우리나라 사람들에서 변함없이 가장 중요한 섬유섭취의 급원임이 확인되었다. 연령대별로 식이섬유의 주요 급원식품의 종류와 순위가 차이를 보였으며 이것은 연령에 따라 식품 기호도가 상이함을 반영한다고 볼 수 있다. 남녀 성별 평균 식이섬유 추정 섭취량은 남성(22.26 g/day 혹은 10.12 g/1,000 kcal)이 여성(19.63 g/day 혹은 11.07 g/1,000 kcal)에 비해 절대 섭취량은 높았으나 에너지기준 섭취량은 낮았다. 남녀 모두 식이섬유 섭취에 기여하는 주요 식품군은 차이가 없었으며 식이섬유의 단일 급원식품은 남녀 모두 배추김치와 쌀이 1, 2위였으며 여성들은 남성에 비해 과실류 식품들이 섬유급원에서 더 높은 우선순위를 차지하여 남녀별 식품 기호도의 차이를 반영하였다. 본 연구의 결과는 향후 한국인의 식이섬유 섭취기준을 설정하는데 보다 현실적인 참고자료로서 활용될 수 있다고 본다.

문헌

1. Pietinen P, Rimm EB, Korhonen P, Hartman AM, Willett WC, Albanes D, Virtamo J. 1996. Intake of dietary fiber and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men. The Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention Study. *Circulation* 94: 2720-2727.
2. Wolk A, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Hu FB, Speizer FE, Hennekens CH, Willett WC. 1999. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of coronary heart disease among women. *J Am Med Assoc* 281: 1998-2004.
3. Institute of Medicine. 2002. *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. National Academy Press, Washington DC, USA.
4. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. 2002. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc* 102: 1621-1630.
5. The Korean Nutrition Society. 2005. *Dietary Reference Intakes For Koreans*. Seoul, Korea.
6. Hwang, SH, Sung CJ, Kim JI. 1995. Analysis of dietary fiber content of common Korean foods. *J Korean Soc Food Nutr* 24: 396-403.
7. Hwang SH, Kim JI, Sung CJ. 1996. Analysis of dietary fiber content of some vegetables, mushrooms, fruits and seaweeds. *Korean J Nutr* 29: 89-96.
8. Lee HS, Lee YK, Chen SC. 1991. Estimation of dietary fiber intake of college students. *Korean J Nutr* 24: 534-546.
9. Nutrition information center, The Korean Nutrition Society. 2005. Food nutrition table, Dietary Reference Intakes For Koreans (Suppl CD-ROM). The Korean Nutrition Society, Seoul, Korea.
10. Ministry of health and welfare. 2002. Report on 2001 National Health and Nutrition Survey (Dietary intake survey). Ministry of health and welfare, Seoul, Korea.
11. Nishimune T, Sumimoto T, Yakusiji T, Kunita N. 1991. Determination of total dietary fiber in Japanese foods. *J Assoc Off Anal Chem* 74: 350-359.
12. Bosscher D, Van Caillie-Bertrand M, Deelstr H. 2002. Daily dietary fibre intake of children, 2 to 3 years of age, living in Antwerp, Belgium. *Nutr Res* 22: 1401-1411.
13. Williams CL, Bollella M, Wynder EL. 1995. A new recommendation for dietary fiber in childhood. *Pediatrics* 96: 985-988.
14. Kim MB, Lee YK, Lee HY. 1997. Estimation of nutrients intakes and dietary fiber intakes of teenagers in urban, fishing, and rural areas. *Korean J Community Nutr* 2: 281-293.
15. Jung SH, Kim JI, Kim SA. 2005. Assessment of intake of nutrient and dietary fiber among children at the 6th grade of elementary school in Gimhae. *Korean J Community Nutr* 10: 12-21.
16. Nicklas TA, Farris P, Myers L, Berenson GS. 1995. Dietary fiber intake of children and young adults, The Bogalusa heart study. *J Am Diet Assoc* 95: 209-214.
17. Nishimune T, Sumimoto T, Konisni Y, Yakusiji T, Komachi Y. 1993. Dietary fiber of Japanese younger generations and the recommend daily allowance. *Nutr Sci Vitaminol* 39: 263-278.
18. Thompson FE, Midthune D, Subar AF, McNeel T, Berrigan D, Kipnis V. 2005. Dietary intake estimates in the National Health Interview Survey, 2000: methodology, results, and interpretation. *J Am Diet Assoc* 105: 352-363.
19. Hwang SH, Kim JI, Sung CJ. 1996. Assessment of dietary fiber intake in Korean college students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 25: 205-213.
20. Sung CJ. 1997. A study on the dietary fiber intake and iron metabolism in Korean female college students. *Korean J Nutr* 30: 147-154.
21. Hyun WJ, Lee JW, Kwak CS. 1999. Dietary fiber and fat intakes related to age in adults living in Taejeon city. *Korean J Living Science* 8: 477-486.
22. Baek JW, Koo BK, Kim KJ, Lee YK, Lee SK, Lee HS. 2000. Nutritional status of the long-lived elderly people in Kyungpook Sung-Ju area (I). *Korean J Nutr* 33: 438-453.
23. Okazaki M, Nakamura S, Oku T. 1998. Relationship between dietary fiber and lipid intake in young and elderly women in a large city. *J Japanese Soc Nutr Food Sci* 51: 47-55.
24. Hallfrisch J, Tobin J, Muller D, Andres R. 1988. Fiber intakes, age, and other coronary risk factors in men of the Baltimore Longitudinal Study (1959 ~ 1975). *J Gerontol* 43: 64-68.
25. The Korean Nutrition Society. 2000. Recommended Dietary Allowances for Koreans, 7th revision. The Korean Nutrition Society, Seoul, Korea.
26. Lairon D, Bertrais S, Vincent S, Arnault N, Galan P, Boutron MC, Hercberg S. 2003. Dietary fibre intake and clinical indices in the french supplementation en vitamines et mineraux antioxydants (SU.VI.MAX) adult Cohort. *Proc Nutr Soc* 62: 11-15.

(2006년 8월 21일 접수; 2006년 10월 7일 채택)