

2010 당뇨병환자를 위한 식품교환표 개정

서울대학교병원 급식영양과¹, 분당서울대학교병원 내과², 삼성서울병원 영양팀³, 중앙대학교병원 영양팀⁴, 대전대학교 식품영양학과⁵, 경희대학교병원 영양팀⁶, 원광대학교 식품영양학과⁷, 경희대학교 동서의학대학원⁸, 경희대학교 임상영양연구소⁹, 주달래¹, 장학철², 조영연³, 조재원³, 유혜숙⁴, 최경숙⁵, 우미혜⁶, 손정만⁷, 박유경^{8,9}, 조여원^{8,9}

Korean Food Exchange Lists for Diabetes: Revised 2010

Dal Lae Ju¹, Hak Chul Jang², Young Yun Cho³, Jae Won Cho³, Hye Sook Yoo⁴, Kyung Suk Choi⁵, Mi Hye Woo⁶, Cheong Min Sohn⁷, Yoo Kyoung Park^{8,9}, Ryo Won Choue^{8,9}

¹Department of Food Service and Nutrition, Seoul National University Hospital, Seoul,

²Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital and Seoul National University College of Medicine, Seongnam,

³Department of Dietetics, Samsung Medical Center, Seoul

⁴Department of Food Service and Nutrition, Chung-Ang University Hospital, Seoul,

⁵Department of Food Science and Nutrition, Daejin University, Pocheon,

⁶Department of Nutrition, Kyung Hee University Medical Center, Seoul,

⁷Major in Food and Nutrition, Wonkwang University, Jeonbuk,

⁸Department of Medical Nutrition, Kyung Hee University, Yongin,

⁹Research Institute of Medical Nutrition, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Abstract

A food exchange system for diabetes is a useful tool for meal planning and nutritional education. The first edition of the Korean food exchange lists was developed in 1988 and the second edition was revised in 1995. With recent changes in the food marketplace and eating patterns of Koreans, the third edition of food exchange lists was revised in 2010 by the Korean Diabetes Association, the Korean Nutrition Society, the Korean Society of Community Nutrition, the Korean Dietetic Association and the Korean Association of Diabetes Dietetic Educators through a joint research effort. The third edition is based on nutritional recommendations for people with diabetes and focuses in adding foods to implement personalized nutrition therapy considering individual preferences in diverse dietary environment. Foods were selected based on scientific evidence including the 2007 Korea National Health and Nutrition Examination Survey data analysis and survey responses from 53 diabetes dietetic educators. While a few foods were deleted, a number of foods were added, with 313 food items in food group lists and 339 food items in the appendix. Consistent with previous editions, the third edition of the food exchange lists included six food categories (grains, meat, vegetables, fats and oils, milk, and fruits). The milk group was subdivided into whole milk group and low fat milk. The standard nutrient content in one exchange from each food group was almost the same as the previous edition. Korea Food & Drug Administration's FANTASY(Food And Nutrient daTA SYstem) database was used to obtain nutrient values for each individual food and to determine the serving size most appropriate for matching reference nutrients values by each food group. The revised food exchange lists were subjected to a public hearing by experts. The third edition of the food exchange lists will be a helpful tool for educating people with diabetes to select the

교신저자: 장학철, 경기도 성남시 분당구 구미로 173번길 82, 분당서울대학교병원 내과, E-mail: janghak@snu.ac.kr

조여원, 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 경희대학교 동서의학대학원, E-mail: rwcho@khu.ac.kr

This document was written to introduce the 3rd edition of Korean food exchange lists, which was revised in 2010 by the Korean Diabetes Association, the Korean Nutrition Society, the Korean Society of Community Nutrition, the Korean Dietetic Association and the Korean Association of Diabetes Dietetic Educators through a joint research effort. The revision of Korean Food Exchange Lists was supported by the Korean Diabetes Association.

Simultaneous publication: This article is being simultaneously published in 2011 in Korean Journal of Nutrition and the Journal of Korean Diabetes.

kinds and amounts of foods for glycemic control, which will eventually lead to preventing complications while maintaining the pleasure of eating. (J Korean Diabetes 2011;12:228-244)

Keywords: Food exchange lists, Diabetes mellitus, Korean, Meal plan, Serving size

서론

식품교환표(Food exchange system)는 당뇨병환자의 열량 조절과 균형잡힌 식사를 계획하고 교육하기 위해 개발된 도구로서 비만을 비롯한 각종 질환의 식사관리에도 널리 사용되고 있다. 현재의 식품교환표는 1988년에 대한당뇨병학회, 대한영양사협회와 한국영양학회가 공동으로 우리나라 실정에 맞게 개발하였고, 1995년에 일부 식품의 1교환단위수정 및 외형 보완작업을 하여 식품교환지침서를 개정하여 현재에 이르렀다[1]. 국민경제의 성장과 생활양식의 서구화, 식품가공기술의 발달 등으로 인해 우리나라 식생활이 급격히 변화하고 있고, 개별화된 임상영양치료의 중요성이 점점 강조되면서 질환상태뿐 아니라 개인의 식습관과 다양한 기호도 반영에 대한 요구도가 높아지고 있다. 실제로 영양사들은 현재의 식품교환표가 다양해진 식품의 종류와 현재의 식사패턴을 잘 반영하지 못하는 점 등을 식품교환표 활용시 어려운 점으로 지적해왔고[2], 이와 관련하여 식품교환표의 개선 및 보완에 대해서도 꾸준히 요청해왔다[2-4]. 이에 대한당뇨병학회 식품영양위원회에서는 2008년 춘계학술대회[2,5-6]와 2009년 식품영양위원회 워크샵[7]을 통해 식품교환표의 현재와 앞으로 나아갈 방향에 대한 토의를 거쳐 2009년 대한당뇨병학회, 대한영양사협회, 대한당뇨병교육영양사회, 대한지역사회영양학회, 한국영양학회가 공동으로 12명으로 구성된 식품교환표 개정 Task Force Team (TFT)을 구성하였다. 10차에 걸친 TFT 회의를 통해 식품교환표 개정작업을 하였고, 2009년 9월 23일 공청회[8]를 거쳐 전문가들의 의견을 수렴하였다. 2009년 11월 19일 대한당뇨병학회 춘계학술대회에서 개정안을 발표하였으며, 전문가의 의견을 다시 한 번 수렴하여 2010년 5월 개정된 식품교환표가 수록된 <당뇨병 식품교환표 활용지침, 제3판>[9]을 발간하였다. 이에 본보에서는 식품교환표의 개정 과정과 원칙 및 근거를 소개하고자 한다.

식품교환표 개정방향 검토

식품교환표 개정 방향을 설정하기 위하여 1) 식품교환표 체계 검토, 2) 환자 및 교육자 요구도 반영, 3) 식품목

록 추가 방안, 4) 당뇨병 임상영양치료지침, 5) 식품영양분 기준 Database 선택에 대한 내용들을 검토하였다.

1. 식품교환표 체계 검토

식품교환체계를 설정할 때에는 우리나라 식생활을 잘 반영할 수 있는가, 당뇨병환자의 교육 시 편리하고 쉬운가, 혈당 조절에 용이한가, 합병증 예방과 치료에 도움이 되는가, 균형 잡힌 식사계획이 가능한가, 개인의 다양한 식습관과 기호도를 반영할 수 있는가 하는 점들이 고려되어야 한다.

미국의 경우 1994년 미국당뇨병학회의 영양권장지침[10]에서 ‘혈당 조절에 있어 당질의 종류보다는 총량이 더 중요하다’는 과학적 증거를 제시함에 따라 1995년 4차 개정부터는 당질계산법 적용이 용이하도록 식품교환표 체계가 개편되었다[11]. 식품군은 크게 당질군(carbohydrate group), 육류군(meat group), 지방군(fat group)으로 분류되어 있고, 당질군은 곡류군, 과일군, 우유군, 기타당질군, 비전분채소군으로 세분화되어 있다. 이 중 곡류군, 과일군, 우유군, 기타당질군의 1교환단위는 1당질선택단위(1 choice = carbohydrate 15 g)으로 간주하여 서로 바꾸어 먹을 수 있도록 하였다[11,12]. 이후 개정에서는 개인의 식습관 및 다양한 기호도, 문화적 다양성 반영을 위해 식품 목록을 점점 자유롭게 많이 제시하는 경향이 있다[13-15]. 2008년 6차 개정[14]에서는 이전 version과 식품군 분류와 영양소 기준을 비슷하게 유지하면서, 사용상의 편리를 위해 식품군내 소분류의 약간씩의 변화를 주었고, 700여종 이상의 식품목록을 수록하였다. 특히 최근의 시장 상황을 반영하여 soy and rice milk를 우유군에, plant-based proteins을 육류군에 새로 포함시켰고, 푸른잎 채소는 비전분채소에서 자유식품군으로 변경하였으며, 기존의 free foods, combination foods, fast foods lists 이외에 alcohol lists를 식품군에 추가하여 alcohol equivalent (열량 100 kcal)에 해당하는 알코올 음료의 양을 제시하고 있다. 또한 한 가지 식품군에 국한되기 어려운 식품의 경우(예, 치즈, 베이컨, 땅콩버터, 콩류 등) 2개의 식품군에 각각 해당될 수도 있도록 하였다[14,15].

일본의 경우는 열량계산의 편리성에 중점을 두는 점수법을 사용하고 있다[16]. 6가지 식품군(곡류군, 과일군, 어육류군, 과일군, 지방군, 채소군)은 모두 1교환단위가 80 kcal로 설정되어 있고, 열량을 무시할 수 없는 케찹, 설탕, 된장, 미림 등은 1일 0.5단위를 사용하도록 하고 있다. 각 식품군의 1교환단위의 열량이 동일하기 때문에 열량 계산이 편리한 반면 당질량을 계산하기에는 다소 번거로운 편이다.

반면 현재 우리나라의 식품교환표는 우리가 일상생활에서 섭취하고 있는 식품들을 영양소 구성이 비슷한 것끼리 6가지 식품군으로 나누고, 같은 식품군 내에서는 같은 교환단위끼리 자유롭게 교환하여 섭취할 수 있도록 설정되어 있다. 이러한 체계는 균형잡힌 식사를 구성하는 방법을 교육하고 열량에 맞춘 식사를 계획할 때에는 유리한 장점이 있으나 당질을 포함하고 있는 곡류군, 우유군, 과일군의 경우 영양소 함량이 달라 서로 바꾸어 먹을 수 없기 때문에 당질계산법을 적용하는 데는 한계가 있다.

미국과 같이 당질계산법이 용이하도록 체계를 바꾸기 위해서는 당질선택단위의 기준 마련과 함께 당질계산법 교육을 위한 체계적인 추후관리 교육 시스템 구축, 1회분량의 표준화, 일상화된 측량 습관 등이 전제가 되어야 한다. 이러한 제반 여건이 미비한 상황에서 식품교환표 체계를 크게 바꾸는 것은 환자뿐 아니라 당뇨병 교육을 담당하고 있는 교육자들에게 큰 혼란을 줄 수 있기 때문에 균형식을 강조하는 기존의 식품교환체계를 유지하되, 당질계산법을 활용할 수 있도록 다양한 음식에 대해 당질을 포함한 영양 정보를 부록에 제공하기로 하였다.

2. 환자 및 교육자 요구도 반영

환자 및 교육자들의 식품교환표 개정에 대한 의견을 반영하기 위해 식품교환표 활용에 대한 설문조사 자료들을 검토하였다. 당뇨병학회 식품영양위원회에서 시행한 '식품교환표 개정에 대한 환자 및 교육자들의 요구도 조사 연구'[17]에 따르면 교육자들은 당지수(glycemic index) 반영, 식품군별 새로운 식품 추가, 식품군별 1교환량 재정립이 필요하다고 하였으며, 환자들의 경우 자유식품, 균형식단 계획, 간식 및 외식요령에 대한 교육을 희망하였다.

2009년도에 병원 및 보건소 영양사를 대상으로 식품교환표 교육 시 문제점을 조사한 결과[7]에서는 '현재 사용하고 있는 식품교환표를 이해하는데 어려움이 있으며 교환의 개념이 어렵다'라는 의견과 목측량의 정확한 제시 및 정확한 분량을 이해하기 위한 방법 모색에 대한 요구가 있었다. 또한 식품교환표 보완

항목을 묻는 의견에서는 목측량의 재정비, 건강기능식품 및 전통식품의 추가와 노인, 소아, 영양지식정도, 남녀 등 교육대상자별 교육자료 개발을 희망하였다.

3. 식품 목록 추가 방안

식품교환표 개정 시 식품의 다양화에 대한 영양사들의 요구 및 시장 상황 반영을 위해 가능한 한 많은 식품 목록을 추가하기로 하였고, 식품 목록 추가 방법에 대해서는 아래의 5가지 자료를 분석하여 반영하기로 계획하였다. 우선 1) 2007년도 국민건강영양조사에서 섭취빈도가 높은 다빈도 식품 목록, 2) 2007 국민건강영양조사 결과 중 당뇨병환자가 섭취한 식품 목록, 3) 당뇨병교육 영양사 대상의 추가식품 설문조사 결과, 4) 기존 식품교환표의 식품, 5) 병원에 내원한 당뇨병환자의 식사일기 분석 결과 등을 근거로 각 식품군에 추가할 식품을 선정하기로 하였다.

4. 당뇨병 임상영양권고지침

당뇨병 식사요법의 원칙과 이론 등을 반영하기 위하여 대한당뇨병학회 임상진료지침[18]과 미국당뇨병학회 2008년 임상영양권고지침[19]을 검토하여 아래와 같은 내용을 식품교환표에 반영하기로 하였다. 1) "포화지방산이나 다가불포화지방산은 각각 섭취 열량의 10% 이내로 한다. 트랜스지방산의 섭취를 최소화한다. 콜레스테롤의 섭취를 1일 200 mg 미만으로 낮춘다."는 임상진료지침의 실천방안으로서 포화지방산, 다가불포화지방산, 트랜스지방산, 콜레스테롤이 많은 식품은 식품선택지침(selection tips)을 설정하여 제시하기로 하였다. 2) "혈당조절을 잘 하기 위해서는 당질 섭취를 조절하는 것이 가장 중요하다."는 임상진료지침을 실천할 수 있도록 외식, 간식, 음료, 술 등의 식품에서도 열량제시와 함께 당질함량을 제시하기로 하였다. 3) "식이섬유소는 혈당조절 개선에 유용하고, 혈중 지질 농도도 저하시키므로 섭취를 적극 권장한다."는 임상진료지침을 실천할 수 있도록 섬유소가 많은 식품의 식품선택지침(selection tips)을 제시하고, 당질이 다량 함유된 일부 채소를 제외한 모든 채소류는 충분한 섭취를 권장하기로 하였다. 4) 알코올 섭취의 절제를 유도하고, 주류의 섭취량 조절에 참고할 수 있도록 상용하는 1잔 기준으로 알코올 당량(alcohol equivalent)을 설정하여 부록에 제시하기로 하였다.

5. 식품영양성분 기준 Database 선정

식품군별 1교환단위의 영양소 함량을 검토 한 후 각 식품의 1교환단위 양을 설정하기 위해 식품성분표는 식품의약품안정청 식품영양성분데이터베이스 FANTASY (Food And Nutrient daTA SYstem)를 사용하였다. FANTASY는 농촌진흥청 농촌자원개발연구소 식품성분표(제7개정판, 2006년)의 식품목록 9,456종과 미국 USDA (7,678종), 식품의약품안정청 (4,512종), 일본(360종), 한국보건산업진흥원(183종)의 식품성분 목록을 총정리하고 있어[20], 다양한 식품 목록 추가를 위해 적합한 것으로 판단되었고, 무엇보다도 인터넷을 통해 누구나 쉽게 접근하여 정보를 얻을 수 있다는 장점을 근거로 기존 database로 선정하였다.

식품교환표 체계 설정 및 개정 내용

이번 개정 시에는 당뇨병환자와 당뇨병 교육자들이 혼란스럽지 않도록 기존의 식품교환표의 틀을 유지하되 좀 더 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 목록 추가 및 보정 작업에 초점을 두었다.

1. 식품군의 분류 체계

기존 식품교환표의 6가지 식품군 분류를 유지하되, 우유군의 경우 저지방우유의 보편화된 시장상황을 반영하고 포화지방산 섭취 감소 권장을 위해 일반우유와 저지방우유로 소분류하였다. 어육류군은 저지방, 중지방, 고지방의 분류를 일부 통합하여 단순화시키자는 의견이 있었으나 지방섭취 조절이 필요한 환자의 맞춤형 임상영양치료를 위해서 기존 분류를 유지하였다. 채소군 중 당질 함량이 높은 일부 채소를 제외한 모든 채소(당질 6 g 미만의 모든 채소류)를 자유롭게 섭취할 수 있도록 자유식품군으로 부록 목록에 제시하였다.

미국의 경우처럼 sweets, desserts, alcohol 등을 식품군으로 그대로 분류하기 보다는 당질 함량이 높거나 의학적·영양적으로 권장하기 곤란한 식품들의 경우 부록에 따로 영양정보만 제시하기로 하였다.

2. 식품군별 1교환단위의 영양소 함량

식품군별 1교환단위 영양소 함량은 기존대로 유지하되, 우유군의 경우 현재 시판되는 제품의 영양소 함량을 고려하여 일반우유의 영양소 조성을 일부 변경하고 저지방우유의 영양소를 새롭게 제시하였다(Table 1).

Table 1. The amount of nutrients in 1 exchange from each food group

Korean food exchange lists (2nd edition, 1995)					
Food group		Energy (kcal)	Carbohydrate (g)	Protein (g)	Fat (g)
Grains		100	23	2	-
Meat	Low fat	50	-	8	2
	Medium fat	75	-	8	5
	High fat	100	-	8	8
Vegetables		20	3	2	-
Fats and oils		45	-	-	5
Milk	Whole milk	125	11	6	6
Fruits		50	12	-	-
Korean food exchange lists (3rd edition, 2010)					
Food group		Energy (kcal)	Carbohydrate (g)	Protein (g)	Fat (g)
Grains		100	23	2	-
Meat	Low fat	50	-	8	2
	Medium fat	75	-	8	5
	High fat	100	-	8	8
Vegetables		20	3	2	-
Fats and oils		45	-	-	5
Milk	Whole milk	125	10	6	7
	Low fat milk	80	10	6	2
Fruits		50	12	-	-

Table 1. 식품군별 1교환단위의 영양소 함량

기존 식품교환표(1995년 개정)의 식품군별 1교환단위의 영양소 함량					
식품군		열량(kcal)	탄수화물(g)	단백질(g)	지방(g)
곡류군		100	23	2	-
어육류군	저지방	50	-	8	2
	중지방	75	-	8	5
	고지방	100	-	8	8
채소군		20	3	2	-
지방군		45	-	-	5
우유군	일반우유	125	11	6	6
과일군		50	12	-	-
2010년 개정된 식품교환표의 식품군별 1교환단위의 영양소 함량					
식품군		열량(kcal)	탄수화물(g)	단백질(g)	지방(g)
곡류군		100	23	2	-
어육류군	저지방	50	-	8	2
	중지방	75	-	8	5
	고지방	100	-	8	8
채소군		20	3	2	-
지방군		45	-	-	5
우유군	일반우유	125	10	6	7
	저지방우유	80	10	6	2
과일군		50	12	-	-

3. 식품 목록 추가

2007년 국민건강영양조사 자료[21]는 24시간 회상법을 통한 4,099명의 자료 중 섭취식품을 빈도수로 나열하여 총 588종의 식품 중 빈도수 10 이상의 식품 총 345종을 선택하였으며, 2007 국민건강영양조사 자료에서 의사가 진단한 당뇨병환자 중 영양조사 결과에 있는 194명의 섭취식품 428종 모두를 포함시켰다. 당뇨병 교육 영양사 설문조사는 2009년 3월부터 5월까지 53개 병원(서울, 대구, 강원, 부산, 인천, 대전, 경기, 전북, 경북, 제주 지역)에서 수거한 설문지를 분석하여 추가 식품 혹은 삭제 요망 식품을 취합하였다. 이외에도 2008년 1월부터 12월까지 서울지역의 3차 병원에 내원하였던 당뇨병환자 중 영양교육이 의뢰된 외래 당뇨병환자의 식사일기 1,000개 중 150개를 무작위로 선택하여 조사된 식품 목록을 모두 취합하였다. 위 5가지 자료 중 2가지 이상의 자료에서 추가식품으로 요구된 식품을 검토 대상으로 하였으며, 이 중 식품의 영양정보를 구할 수 없는 식품들을 제외한 후 총 117종의 식품을 추가하였다. 기존 식품 목록 중에서 삭제될 요구하는 목록들은 다양하였으나 토끼고기와 같은 섭취빈도가 거의 없는 11종만을 제외하였다. 기존 식품목록 233종 중 식품군이 변경된 개고기, 튀김어묵,

베이컨을 포함하여 식품목록 14종을 삭제하고, 120종을 추가하여 총 339종의 식품을 6가지 식품군에 포함시켰다(Table 2, 3). 그 외 외식, 간식, 음료, 주류 등 313종의 식품을 부록식품으로 분류하여 영양 정보를 제시하였다.

4. 식품군별 1교환단위 설정

기존 식품목록의 경우 FANTASY Database[20]를 이용하여 기존 1교환량의 영양소 함량을 검토한 후 식품군별 1교환단위의 기준 영양소 함량과 유사할 경우 1교환 양을 그대로 유지하였고, 차이가 나는 경우에는 1교환단위 양을 수정하였다. 추가 식품의 경우 FANTASY Database를 이용하여 1교환단위 양을 새롭게 설정하였다. 각 식품군별 대표 기준량은 Table 4 ~ 9에서 제시하였으며 기존 식품목록 중 1교환단위 양이 변경된 내용은 Table 10에 제시하였다. 식품군별 식품의 평균 영양소 함량은 Table 11에 제시하였다.

1) 곡류군

곡류군은 기존 38종 식품에서 햄버거 빵과 머핀(부록식품으로 변경)을 제외하였으며, 21종의 새로운 식품을 추가하여 총 57종 식품으로 구성하였다. 밥류,

Table 2. The number of foods in newly revised food exchange lists

Food group	Previous food	Deleted food	Added food	Revised food	
Grains	38	2	21	57	
Meat	Low fat	44	4	13	53
	Medium fat	21	0	9	30
	High fat	13	1	6	18
Vegetables	56	2	31	85	
Fats and oils	21	2	13	32	
Milk	Whole milk	8	3	0	5
	Low fat milk	1	0	0	1
Fruits	31	0	27	58	
Total no. of foods	233	14	120	339	

Table 2. 개정된 식품교환표의 식품군별 식품수

식품군	기존식품	삭제식품	추가식품	최종식품	
곡류군	38	2	21	57	
어육류군	저지방	44	4	13	53
	중지방	21	0	9	30
	고지방	13	1	6	18
채소군	56	2	31	85	
지방군	21	2	13	32	
우유군	일반우유	8	3	0	5
	저지방우유	1	0	0	1
과일군	31	0	27	58	
총 식품 수	233	14	120	339	

죽류, 알곡류 및 가루제품, 국수류, 감자 및 전분류, 떡류, 빵류, 묵류, 기타로 구분하였다. 개정한 곡류군 식품의 평균 영양소 함량은 102.7 ± 12.0 kcal, 탄수화물 21.6 ± 4 g, 단백질 2.8 ± 1.5 g, 지방은 0.6 ± 0.8 g이었으나 주로 이용하는 밥류의 열량과 영양소 함량(열량 95.2 kcal, 탄수화물 23.2 g, 단백질 2.1 g)을 고려하여 기존의 곡류군 1교환단위의 기준 영양소 함량(열량 100 kcal, 탄수화물 23 g, 단백질 2 g)을 그대로 유지하였다.

2) 어육류군

저지방 어육류군은 기존 44종에서 닭간, 토끼고기(영양사 삭제요청)와 개고기(고지방군으로 변경)와 튀긴어묵(중지방군으로 변경)을 제외하고, 13종의 새로운 식품을 추가하여 총 53종 식품으로 구성하였으며, 고기류 및 가공품, 생선류, 건어물 및 가공품, 젓갈류, 기타 해산물로 구성하였다. 저지방 어육류군 1교환단위의 영양소 함량은 기존의 50 kcal, 단백질 8 g, 지방 2 g을 유지하였다. 개정된 저지방 어육류군의 평균

영양소 함량은 49.3 ± 7.3 kcal, 탄수화물 1.1 ± 1.8 g, 단백질 8.5 ± 1.9 g, 지방 1.0 ± 0.6 g이었다.

중지방 어육류군은 기존 21종에서 어묵 튀긴 것(저지방 → 중지방 변경)을 포함하고, 8종의 새로운 식품을 추가하여 총 30종의 식품으로 구성하였으며, 고기류 및 가공품, 생선류, 알류, 콩류 및 가공품으로 구분하였다. 중지방 어육류군 1교환단위 영양소 함량은 기존의 75 kcal, 단백질 8 g, 지방 5 g을 유지하였다. 개정된 중지방 어육류군의 평균 영양소 함량은 74.8 ± 10.4 kcal, 탄수화물 2.1 ± 3.9 g, 단백질 8.0 ± 2.0 g, 지방 3.8 ± 1.1 g이었다.

고지방 어육류군은 기존 13종에서 우설(영양사 삭제요청)을 삭제하였고, 돼지갈비, 비엔나소시지를 추가하였으며, 돼지족/머리/삼겹살을 돼지족, 돼지머리, 삼겹살로 분리하였고, 식품군이 변경된 개고기, 베이컨을 포함하여 총 18종의 식품으로 구성하였으며, 고기류 및 가공품, 생선류 및 가공품으로 분류하였다. 고지방 어육류군 1 교환단위 영양소 함량은 기존의 100 kcal, 단백질 8 g, 지방 8 g을 유지하였다. 개정된 고지방

어육류군의 평균 영양소 함량은 105.7 ± 17.2 kcal, 탄수화물 0.3 ± 0.4 g, 단백질 7.3 ± 1.1 g, 지방 8.1 ± 1.9 g이었다.

3) 채소군

채소군은 기존 56종 식품에서 싸리버섯(영양사 삭제 요청)과 야채주스(DB 없음)를 삭제하고, 31종의 새로운 식품을 추가하여 총 85종 식품으로 구성하였으며,

Table 3. Added or deleted food lists as compared with previous food exchange lists

Changes of food group	Dog meat	Meat group (low fat) → meat group (high fat)	
	Fried fish paste	Meat group (low fat) → meat group (medium fat)	
	Bacon	Fat group → meat group (high fat)	
Added food	Grains	Brown rice, rice gruels, peas (raw), proso millet, mung beans, buckwheat noodles (wet form), spaghetti (dried), spaghetti (boiled), rice noodles (dried), rice noodles (cooked), udon noodles (raw), jjolmyun (dried), kalguksu, jerusalem artichoke, songpyeon (with black sesame, pin flavored rice cake), bakseolgi (plain steamed rice cake), jeolpyeon (plain cubed rice cake), jeungpyeon (fermented and steamed rice cake), yam, popped corn (dried), nurungji (scorched rice)	
	Meat	Low fat	Chicken edible viscera (gizzard), domesticated duck meat, loach (raw), angler, blanquillo (semi-dried), Alaska Pollack (semi-dried), hanchi squid, fish paste (crab flavored), eorigul jeot (seasoned, fermented), oriental prawn (raw), flying fish roe, granulated ark shell, urechis unicinctus
		Medium fat	Beef (plate), ham, pacific saury (dried), marrow, chum salmon (smoked), yellow soybeans, biji (soybean-curd residue), natto
		High fat	Pork rib, Vienna sausage, separation of pork feet + pork head + pork belly
	Vegetables	Mature pumpkin (raw), dried slices of pumpkin, welsh onion (large), sedum, small water dropwort, garlic, red cabbage, kuansh, dotted bellflower (bud), bamboo shoot, chamnamul, cheonggyeong, aster scaber (dried), paprika (green, red, orange), devil's tongue, seaweed fulvescens, ceylon moss, seaweed fusiforme, sea lettuce, oyster mushroom, mangadak (<i>Lyophyllum ulmarium</i>), pine mushroom, winter mushroom (flamulina velutipes), oak mushroom (lentinus edodes, dried), mustard leaves kimchi, dong chi mi, na bak kimchi, small radish (pony tail) kimchi, carrot juice	
	Fat	Grape seed oil, olive oil, sunflower seed oil, thousand island salad dressing, French dressing, Italian dressing, cashew nuts (roasted and salted), pumpkin seeds (dried), pumpkin seeds (roasted and salted), white sesame seeds (dried), white sesame seeds (roasted), black sesame seeds (dried), mayonnaise (light)	
	Milk	-	
Fruits	Satsuma mandarin (canned), citron, hallabong, persimmon (dried), durian, litchis, mango, Japanese apricot, fig (raw), fig (dried), banana (dried), blueberry, blueberry (canned), raspberry, pomegranate, cherry, white peach, white peach (canned), yellow peach (canned), olive (raw), olive (dried), pineapple (canned), green variety, grape (dried), fruit cocktail (canned), pear juice, grape juice		
Deleted food	Grains	Hamburger bread, muffins → moved to appendix	
	Meat	Chicken liver, rabbit meat, beef tongue	
	Vegetables	Clavaria botrytis, vegetables juice	
	Fats and oils	Lard	
	Milk	Skim milk, skim milk powder, unsweetened condensed milk	
	Fruits	-	

Table 3. 기존 식품교환표와 비교 시 변경·추가·삭제된 식품

식품군 변경 내용	개고기 튀김어묵 베이컨	저지방 어육류군—고지방 어육류군 저지방 어육류군—중지방 어육류군 지방군—고지방 어육류군	
추가된 품목	곡류군	현미밥, 쌀죽, 완두콩(생), 기장, 녹두(생), 메밀국수(생), 스파게티(건조), 스파게티(삶은 것), 쌀국수(건조), 쌀국수(조리된 것), 우동(생면), 쫄면(건), 칼국수류(건), 돼지감자, 송편(깨), 백설기, 절편, 증편, 마, 강방이, 누룽지	
	어육류군	저지방	닭부산물(모래주머니), 오리고기, 미꾸라지(생), 아귀, 옥돔(반건), 코다리, 한치, 게맛살, 어리굴젓, 대하(생), 날치알, 꼬막조개, 개불
		중지방 고지방	쇠고기(양지), 샐러드햄, 과매기(꽂치), 메로, 훈제연어, 대두(노란콩), 콩비지, 낫토, 돼지갈비, 베인나소시지, 돼지족+돼지머리+삼겹살 분리
	채소군	늪은호박(생), 늪은 호박고지, 대파, 돌나물, 들미나리, 마늘, 붉은양배추, 원추리, 자운영(씩), 죽순, 참나물, 청경채, 취나물(건), 파프리카(녹),(적),(주황), 곤약, 매생이, 우뚝가사리, 톳, 파래, 느타리버섯, 만가닥버섯, 송이버섯, 팽이버섯, 표고버섯(건), 갯김치, 동치미, 나박김치, 총각김치, 당근주스	
	지방군	포도씨유, 올리브유, 해바라기유, 사우전드 드레싱, 프렌치 드레싱, 이탈리아 드레싱, 캐슈넛(조미한 것), 호박씨(건조), 호박씨(조미한 것), 흰깨(건조), 흰깨(볶은것), 검정깨(건조), 라이트마요네즈	
	우유군	-	
	과일군	귤(통조림), 유자, 한라봉, 꽃감, 두리안, 리치, 망고, 매실, 무화과(생것), 무화과(건조), 바나나(건조), 블루베리, 블루베리(통조림), 산딸기, 석류, 체리, 백도, 백도(통조림), 황도(통조림), 올리브(생것), 올리브(건조), 파인애플(통조림), 청포도, 포도(건조), 후르츠카테일(통조림), 배주스, 포도주스	
삭제된 품목	곡류군	햄버거빵, 머핀(부록식품으로 변경)	
	어육류군	닭간, 토끼고기, 우설	
	채소군	싸리버섯, 야채주스	
	지방군	라아드	
	우유군	탈지우유, 탈지분유, 무당연유	
	과일군	-	

채소류, 해조류, 버섯류, 김치류 및 채소주스류로 구분하였다. 채소군 1 교환단위의 영양소 함량은 기존의 20 kcal, 탄수화물 3 g, 단백질 2 g을 유지하였다. 개정된 채소군의 평균 영양소 함량은 15.9 ± 7.1 kcal, 탄수화물 3.7 ± 1.7 g, 단백질 1.4 ± 0.9 g, 지방 0.2 ± 0.2 g이었다. 1교환단위 양에 당질 6 g 이상 함유한 채소(고춧잎, 단호박, 당근, 도라지, 쑥, 연근, 우영, 풋마늘, 매생이)는 따로 표시하고, 과량 섭취를 주의하도록 영양지침(nutrition tips)을 제시하였다.

4) 지방군

지방군은 기존 21종 식품에서 베이컨(어육류군으로 이동)과 라이드(삭제)를 제외하고, 13종의 새로운 식품을 추가하여 총 32종 식품으로 구성하였으며, 식물성 기름, 고체성 기름, 견과류 및 씨앗, 드레싱으로 구분하였다.

지방군 1교환단위 영양소 함량은 기존의 45 kcal, 지방

5 g을 유지하였다. 개정된 지방군의 평균 영양소 함량은 43.7 ± 5.0 kcal, 탄수화물 0.9 ± 0.8 g, 단백질 0.7 ± 0.8 g, 지방 4.4 ± 0.7 g이었다.

5) 우유군

기존 식품 9종에서 식품섭취 빈도수가 적거나 시중에 판매되지 않는 탈지우유, 탈지분유, 무당연유 등 3종을 삭제하여 총 6종의 식품으로 구성하였다. 추가요청이 있었던 5종(플레인 요구르트, 가당우유, 가당두유, 가당액상요구르트)의 경우 당질 함량이 높아 부록에 포함시켰다. 기존의 식품교환표에 제시된 일반우유, 저지방우유 및 두유의 경우, 교환량을 현재 시판되는 제품에 제시되어 있는 함량을 고려하여 기준량을 변경하였다. 우유군 기존의 1교환단위 영양소 함량은 125 kcal, 당질 11 g, 단백질 6 g, 지방 6 g이었으나 시판되는 제품의 영양소 함량을 고려하여 일반 우유군은 열량 및

단백질 함량은 그대로 유지하였고 당질함량은 10 g, 지방은 7 g으로 변경하였으며 저지방 우유군은 80 kcal, 당질 10 g, 단백질 6 g, 지방 2 g로 조정하였다. 우유군의 평균 영양소 함량은 128.2 ± 6.6 kcal, 탄수화물 10.1 ± 1.8 g, 단백질 6.4 ± 1.7 g, 지방 6.9 ± 0.5 g이었다.

6) 과일군

과일군은 기존 31종 식품에서 추가요청이 있었던 32종 중 데이터베이스가 없는 골드키위, 리치통조림, 망고주스, 블루베리주스는 추가하지 못하였으며, 지방함량이 높은 아보카도는 추가하지 않았다. 따라서 27종을 기존의 식품에 추가하여 총 58종으로 구성하였다. 과일군 1교환단위의 영양소함량은 기존의 50 kcal, 탄수화물 12 g을 그대로 유지하기로 하였다. 개정된 과일군의 평균 영양소 함량은 44.2 ± 6.4 kcal, 탄수화물 11.3 ± 1.0 g, 단백질 0.8 ± 0.7 g, 지방 0.4

± 0.7 g이었다.

5. 부록 식품 영양 정보 수록

외식(63종), 패스트푸드(47종), 명절음식(21종), 간식(23종), 음료(72종), 유제품(25종), 커피(42종), 주류(20종) 등 총 313종의 영양정보를 부록 식품으로 분류하여 영양정보를 제시하였고, 외식과 패스트푸드의 경우 영양소 함량뿐만 아니라 1회 제공량의 식품군별 교환단위수도 함께 제시하였다.

1) 외식

외식메뉴 선정을 위한 자료는 서울시 위생과와 대한영양사협회 서울시 영양사회에서 시민의 바른 식생활 습관을 유도하고 만성질환의 발생위험 감소, 올바른 음식문화 개선을 정착화하기 위해 2008년 8월부터 12월까지 소비자들이 즐기는 다빈도 외식메뉴에

Table 4. Classification of grain group and amount of 1 exchange of representative food in grains group

Classification	Representative food	Amount of 1 exchange (g)
Rice	Rice	70
Rice gruels	Rice gruels	140
Cereals and grains powder	Cereals and grains powder	Dried (30), raw (70)
Noodles	Noodles	Dried (30), boiled (90)
Potatoes/corns	Sweet potatoes/potatoes	70 or 140
Rice cake	Rice cake	50
Bread	Bread	35
Starch jelly	Starch jelly	200
Others	Chestnuts, ginkgo nuts	60
	Corn flake, popped corn (dried), nurungji (scorched rice)	30
	Crackers	20

Table 4. 곡류군 식품의 분류 및 대표 1교환단위량

분류	대표식품	1교환단위량(g)
밥	밥	70
죽류	죽	140
알곡류 및 가루제품	알곡류 및 가루제품	건(30), 생(70)
국수류	국수류	건(30), 삶은 것(90)
감자 및 옥수수류	고구마, 감자	70 또는 140
떡류	떡류	50
빵류	빵류	35
묵류	묵류	200
기타	밤, 은행	60
	콘플레이크, 강냉이, 누룽지	30
	크래커	20

대해 조사한 자료[22]를 이용하였다. 조사대상 메뉴는 2008년 서울시가 선정한 자랑스러운 음식점 및 모범음식점의 상위 대표메뉴 3~5가지를 선정, 총 151개 메뉴에 대한 1인 레시피와 그에 따른 영양가가 분석된 자료를 활용하였으며 서울시 영양사회 자료에 없는 메뉴는 기존의 당뇨병 식사요법 지침서의 외식자료를 참조하여 재구성하였다.

대한영양사협회 서울시 영양사회에서 조사한 외식 항목 중 다양한 업체의 동일 메뉴를 취합하여 평균 영양가를 산출하였고 영양소 평균값에 가장 근접한 메뉴의 재료 및 분량을 확인, 식품군별 교환단위로 환산하여 영양소를 표시하였다. 외식자료는 각 식품재료의 중량을 교환량으로 표시하고 영양성분을 제시하였으며 양념류는 실제 열량은 있으나 교환군으로 분류할 수 없는 항목에 대해 20 kcal 이상인 경우 열량에만 적용하였고 영양성분에서는 제외하였다. 백반류, 면류 등 주재료는 같으나 업체마다의 조리법과 부재료의 차이로 인한 열량차이는 그 오차를 최소화하기 위해 주재료의 양은 동일하게 유지하고 평균 영양소를 기준으로 부재료를 환산하였다.

2) 패스트푸드

기존 당뇨병 식사요법 지침서(제2판)에는 햄버거 2종과 피자 1종의 영양소 정보가 제시되어 있었으나, 패스트푸드 이용의 증가로 인해 다양한 제품의 영양정보를 부록으로 제시하였다. 실제 판매되고 있는 제품의 무게를 확인하여 식품군 교환단위로 환산한 뒤 업체 홈페이지 영양정보와 비교하여 식품군 교환단위 수를 조정하여 종류별 대표값을 결정하였다. 패스트푸드 종류별(12종) 중량, 식품군 교환단위 수, 열량, 당질, 단백질, 지방을 대표값으로 제시하였고, 패스트푸드 업체의 홈페이지 영양정보를 이용하여 업체별 제품 47종에 대해서는 상세 영양정보를 제시하였다.

3) 명절음식

명절에 섭취하는 대표적인 명절음식 21종에 대해 1회 분량의 영양정보를 제시하였다[23].

4) 간식, 유제품, 음료, 커피

간식과 유제품의 경우 FANTASY database를 이용하여 시중에 판매되는 중량의 영양정보를

Table 5. Classification of meat group and amount of 1 exchange of representative food in meat group

	Classification	Representative food	Amount of 1 exchange (g)
Low fat	Meat and meat products	Meat	40
		Slice beef with sauce and dried	15
	Fish	Fish	50
		Dried fish and fish products	Dried fish
		Fish paste (steamed, crab flavored)	50
	Salted fish	Salted fish	40
	Other seafood	Shrimp, squid	50
		Shellfish, crab, oyster	70
		Octopus, warty sea squirt	100
		Sea cucumber	200
Medium fat	Meat and meat products	Meat	40
		Hams	40
	Fish	Fish	50
		Fish products	Fish paste (fried)
	Eggs	Hen's egg	55
		Quail's egg	40
	Pulses and products	Pulses	20
		Soybean curd (raw, unpressed, soft)	80, 200, 150
	Natto	40	
High fat	Meat and meat products	Meat	40
		Luncheon meat, sausage	40
	Fish and fish products	Fish, canned fish	50
		Cheese, fried tobu	30

Table 5. 어육류군 식품의 분류 및 대표 1교환단위량

분류	대표 식품	1교환단위량(g)	
저지방	고기류 및 가공품	고기류	40
		육포	15
	생선류	생선류	50
		건어물 및 가공품	15
	어묵, 게맛살	50	
	젓갈류	40	
	기타 해산물	새우류, 오징어	50
		조개류, 게, 굴 등	70
		낙지, 미더덕	100
		해삼	200
중지방	고기류 및 가공품	고기류	40
		햄류	40
	생선류	생선류	50
		가공품	튀긴어묵
	일류	계란	55
		메추리알	40
	콩류 및 가공품	콩류	20
		두부, 순두부, 연두부	80, 200, 150
		낫또	40
	고지방	고기류 및 가공품	고기류
런천미트, 소시지류			40
생선류 및 가공품		생선, 생선 통조림류	50
		치즈, 유부	30

제시하였으며, 음료수의 경우 시중에 판매되는 72종 제품의 영양정보표시를 이용하였다. 대부분의 청량음료는 설탕 및 과당을 함유하고 있으므로 포장단위에 따른 열량 외에 당 함량을 함께 제시하였다. 커피의 경우 인스턴트 커피와 커피음료는 제품의 영양표시를 이용하거나 식품회사에 문의하여 자료를 구하였으며, 커피전문점 커피는 업체의 홈페이지의 영양정보를 이용하였다.

5) 술

주류의 경우 섭취량 조절에 참고할 수 있도록 상용하는 1잔 기준으로 알코올당량(alcohol equivalent)을 설정하였다. 알코올 1잔의 영양소 기준은 열량 80 kcal, 알코올 9 g이며, 소주 1잔(50 cc), 맥주 1컵(200 cc), 막걸리 1컵(200 cc), 포도주 1잔(100 cc)에 해당하는 양이다. 부록에는 20종의 상용하는 주류의 알코올 1단위량과 당질을 포함한 영양소 함량을 제시하였고, 시판되는 포장단위의 영양소 함량과 알코올 농도를 함께 제시하였다. 당질 함량이 높은 단포도주의 경우 곡류군

0.5단위를 추가로 먹은 것으로 산정하도록 하였다.

6) 자유식품

열량을 적게 내고 공복감을 해소하기 위해 이용할 수 있는 식품에는 채소류, 해조류, 저열량 음료수가 해당된다. 채소류는 소량의 당질을 함유하고 있지만 1단위당 열량이 낮고 식이섬유소가 많아 섭취를 권장한다.

- ① 채소류: 당질 6 g 미만의 모든 채소류
 깻잎, 돌나물, 배추, 상추, 숙주나물, 아욱, 양상추, 열무, 오이, 청경채, 파프리카 등
- ② 해조류: 곤약, 김, 미역, 우무, 한천
- ③ 음료수: 녹차, 홍차, 보리차, 다이어트 콜라, 다이어트 사이다, 토닉워터, 생수 등
- ④ 기타: 기름기를 걷어낸 맑은 옥수, 맑은 채소국
- ⑤ 향신료: 겨자, 식초, 계피, 후추, 레몬
- ⑥ 저열량감미료

Table 6. Classification of vegetable group and amount of 1 exchange of representative food in vegetable group

Classification	Representative food	Amount of 1 exchange (g)
Vegetables	Most vegetables	70
	Root vegetables (lotus root, balloon flower root, burdock, codonopsis lanceolata), sweet pumpkin, garlic flower stalk, welsh onion, perilla leaves, red pepper leaves	40
	Dehydrated vegetables (dried slices of pumpkin, dried aster scaber, dried radish cubes, garlic)	7
Seaweeds	Most seaweeds	70
	Seaweed fulvescens	20
	Laver	2
Mushrooms	Most mushrooms	50
	Dried mushrooms	7
Kimchi	Most kimchi	50
	Dong chi mi, na bak kimchi	70
Vegetables juice	Carrot juice	40

Table 6. 채소군 식품의 분류 및 대표 1교환단위량

식품분류	대표 식품	1교환단위량(g)
채소류	대부분의 채소	70
	뿌리채소(연근, 도라지, 우엉, 더덕), 단호박, 마늘쫑, 대파, 깻잎, 고추잎	40
	건조채소(호박고지, 취나물, 무말랭이), 마늘	7
해조류	대부분의 해조류	70
	매생이	20
	김	2
버섯류	대부분의 버섯	50
	건조	7
김치류	대부분의 김치	50
	동치미, 나박김치	70
채소주스	당근주스	40

Table 7. Classification of fats and oils group and amount of 1 exchange of representative food in fats and oils group

Classification	Amount of 1 exchange (g)
Vegetable oils	5
Fats	5
Nuts, seeds	8
Dressings	10

Table 7. 지방군 식품의 분류 및 대표 1교환 단위량

분류	1교환단위량(g)
식물성기름	5
고체성기름	5
견과류, 씨앗	8
드레싱	10

환자 및 전문가 의견 수렴

대한당뇨병학회에서는 2008년도에 당뇨병환자와 교육자들을 대상으로 식품교환표 개정에 대한 요구도 조사[17]를 실시하여 개정 전 단계에서부터 환자와

전문가들의 의견을 수렴하여 다양한 식품 목록 추가 및 1교환량 재정립과 같은 주요 개정 방향의 토대를 마련하였다. 본격적인 개정 작업을 위해 대한당뇨병학회, 한국영양학회, 대한지역사회영양학회, 영양사협회, 대한당뇨병교육영양사회가 공동으로 TFT를 구성하여

Table 8. Classification of milk group and amount of 1 exchange of representative food in milk group

Classification	Amount of 1 exchange (g)		Note
Milk	Whole milk	200 mL	Although content of milk products in the market usually are 180~200 mL, amount of 1 exchange in milk group is maintained as 200 mL with the same amount of existing
	Soybean milk	200 mL	
	Milk powders	25 g	
Low fat milk	200 mL		

Table 8. 우유군의 분류 및 1교환단위량

분류	1교환단위량		비고
일반우유	일반우유	200 mL	시판되고 있는 일반우유,
	두유	200 mL	우유 및 두유의 함량이 180~200 mL이나
	분유	25 g	기존의 교환단위량인 200 mL 유지
저지방우유	저지방우유 200 mL		

Table 9. Classification of fruit group and amount of 1 exchange of representative food in fruit group

Classification	Amount of 1 exchange (g)
Canned fruits (yellow peach, white peach)	60
Dried fruit	15 (banana 10)
Juices	100 (grape juice, pear juice 80)
Jujube, banana, hard persimmom	50
Sweet persimmom, ripe persimmom, apple, pomegranate, cherry, green kiwi, fig, blueberry, grapes (grape, kyoho, green variety)	80
Citron, Hallabong, orange	100
Satsuma mandarin, melon	120
Grapefruit, Japanese apricot, white peach, chundo peach, watermelon, oriental melon, plum, apricot, Korean cherry, strawberry, raspberry, yellow peach	150
Cherry tomato, tomato	300, 350

Table 9. 과일군의 분류 및 대표 1교환단위량

분류	1교환단위량(g)
통조림류(황도, 백도)	60
건조과일	15(바나나 10)
주스류	100(포도주스, 배주스 80)
대추, 바나나, 단감	50
연시, 홍시, 사과, 석류, 체리, 그린키위, 무화과, 블루베리, 포도류(포도, 거봉, 청포도)	80
유자, 한라봉, 오렌지	100
귤, 멜론	120
자몽, 매실, 백도, 천도, 수박, 참외, 자두, 살구, 앵두, 딸기, 산딸기, 황도	150
방울토마토, 토마토	300, 350

개정 방향과 내용을 논의하였다. 다양한 식품 목록 추가를 위한 설문 조사를 통해 당뇨병 교육 영양사들이 교육 현장에서 경험했던 내용을 토대로 환자들이 필요로 하는 부분들을 간접적으로 반영하였다. 10차에 걸친 TFT 회의를 통해 식품교환표 개정작업을 하였고, 2009년 9월 23일 공청회를 거쳐 전문가의 의견을 수렴하였다. 지방함량에 따라 세분화한 어육류군의 분류를 단순화시키자는 의견과, 당지수 반영, 식품 목록의 다양화 등에 대한 의견을 다시 한번 더 검토하였고, 식품교환표라는 교육도구를 잘 활용할 수 있기 위해서는 교육 대상자에 맞는 다양한 교육자료 개발이 필요하다는 의견을 반영하기 위해 교육자들을 위한 당뇨병 식품교환표 활용지침서의 제작과 함께 교육자들이 활용할 수 있는 식품교환표 image CD 제작하기로 하였다. 또한 2009년 11월 19일 대한당뇨병학회 추계학술대회에서 개정안을 발표하면서, 지침서의 제목에 대한 의견을 수렴하여 반영하였다.

당뇨병 식품교환표 활용지침서 제작

식품교환표에 대한 이해와 활용도를 높이기 위해 교육자용 활용지침서(제목: 당뇨병 식품교환표 활용지침,

제3판)[9]를 발간하기로 결정하고 3차례의 발간회의 및 식품교환표 목록 사진 촬영 작업을 진행하였다. 활용지침서 내용의 적용대상은 제1형 당뇨병, 제2형 당뇨병, 임신성 당뇨병, 제2형 당뇨병과 함께 동반된 이상지질혈증, 고혈압 환자 등이다.

활용지침서의 내용은 3부로 나누어져 있으며 1부에서는 식품교환표에 대한 소개 내용이, 2부에서는 당뇨병과 식사계획, 3부에서는 식사요법 실천을 위한 정보가 수록되어 있다. 1부 식품교환표 소개에서는 각 식품군 1교환단위량과 사진을 제시하였으며, 각 식품군의 영양정보(nutrition tips)와 식품선택정보(food selection tips)를 함께 제시하였다. 2부에서는 당뇨병의 식사요법 원칙과 당질계산과 당지수의 활용에 대한 내용이 있으며, 식품교환표를 이용한 다양한 식사를 계획할 수 있도록 당뇨병 유형별 식사계획법과 개인별 영양처방을 위한 교환단위 수 배분의 예를 소개하였다. 3부에서는 식사요법 실천 시 필요한 다양한 정보를 제공하고 부록 식품들의 영양정보를 소개하였다.

또한 당뇨병 교육영양사들이 영양상담 및 교육자료 제작 시 활용할 수 있도록 식품교환표 1교환단위 사진과 열량별(1,500 kcal, 1,800 kcal, 2,100 kcal) 식단 사진을 수록한 image CD를 제작하였다. 식품교환표

Table 10. Changes of food amount of 1 exchange in the previous food exchange lists

Grains	Potato, taro 130 g → 140 g, sweet potato 100 g → 70 g, corn 50 g → 70 g, mungbeans starch jelly 100 g → 200 g
Meat	Fried fish paste 30 g → 50 g, beef rib 30 g → 40 g
Vegetables	Baechu kimchi, 70 g → 50 g, agaricus bisporos 70 g → 50 g, aralia elats bud 50 g → 70 g, balloom flower root, lotus root, mugwort 50 g → 40 g, green garlic, radish leaves 50 g → 70 g, red pepper leaves 25 g → 70 g, deo deok (<i>Codonopsis lanceolata</i>), burdock, young stem 25 g → 40 g
Fats and oils	Margarine, butter 6 g → 5 g, peanut butter 7 g → 8 g, mayonnaise 7 g → 5 g, peanut 10 g → 8 g
Friuts	Satsuma mandarin 100 g → 120 g, hard persimmon 80 g → 50 g, jujube (dried) 20 g → 15 g, jujube 60 g → 50 g, banana 60 g → 50 g, pear 100 g → 110 g, chundo peach 200 g → 150 g, apple 100 g → 80 g, watermelon 250 g → 150 g, plum 80 g → 50 g, oriental melon 120 g → 150 g, Korean cherry 120 g → 150 g, kiwi 100 g → 80 g, cherry tomato 250 g → 300 g, tomato 250 g → 350 g, pineapple 100 g → 200 g, papaya 100 g → 200 g, kyoho (large) grape, grape 100 g → 80 g, tomato juice 200 g → 100 g

Table 10. 기존 식품교환 목록 중 1교환단위량 변경사항

곡류군	감자, 토란 130 g → 140 g, 고구마 100 g → 70 g, 옥수수 50 g → 70 g, 녹두묵 100 g → 200 g
어육류군	튀김어묵 30 g → 50 g, 소갈비 30 g → 40 g
채소군	배추김치 70 g → 50 g, 양송이버섯 70 g → 50 g, 두릅 50 g → 70 g, 도라지, 연근, 쑥 50 g → 40 g, 풋마늘, 무청 50 g → 70 g, 고춧잎 25 g → 70 g, 더덕, 우엉, 마늘쫑 25 g → 40 g
지방군	마이가린, 버터 6 g → 5 g, 땅콩버터 7 g → 8 g, 마요네즈 7 g → 5 g, 땅콩 10 g → 8 g
과일군	귤 100 g → 120 g, 단감 80 g → 50 g, 말린대추 20 g → 15 g, 대추 60 g → 50 g, 바나나 60 g → 50 g, 배 100 g → 110 g, 천도 200 g → 150 g, 사과 100 g → 80 g, 수박 250 g → 150 g, 자두 80 g → 150 g, 참외 120 g → 150 g, 앵두 120 g → 150 g, 키위 100 g → 80 g, 방울토마토 250 g → 300 g, 토마토 250 g → 350 g, 파인애플 100 g → 200 g, 파파야 100 g → 200 g, 거봉,포도 100 g → 80 g, 토마토주스 200 g → 100 g

image CD에는 곡류군 40컷, 어육류군 66컷, 채소군 44컷, 지방군 21컷, 우유군 2컷, 과일군 49컷의 1교환단위의 사진이 수록되어 있으며, 1교환단위의 눈대중량을 쉽게 익히기 위해 길이나 크기 비교를 위한 사진들도 포함하고 있다.

개정 식품교환표의 제한점 및 제언

2010년 개정된 식품교환표는 기존의 식품교환표 체계는 유지하되, 다양해진 식생활 환경을 반영하여 식품 목록을 최대한 많이 추가하기 위해 2007년 국민건강영양조사 결과 자료 및 교육자들의 식품목록 추가 요청 자료 등 최근의 자료를 분석하여 반영하였다. 목록 추가 시 당질 함량이 높거나 의학적·영양적으로 권장하기 곤란한 식품들의 경우 부록에 따로 영양정보만 제시하였다. 또한 최신의 임상영양지침을 반영하여 식품선택 지침 및 영양지침을 소개하였으며, 1교환량에 대한 image CD를 제작하여 눈대중량을 교육하는데 실질적인 도움이 될 수 있도록 하였다.

식품교환표 개정 시 가장 큰 제한점으로 지적된 것은 식품에 함유된 영양 성분 정보를 이용할 수 있는 database가 불충분하다는 것이었다. 당질의 총량뿐만 아니라 당질의 종류에 따라 혈당 반응의 차이가 있음에도 불구하고 당질 종류에 대한 성분 분석 자료가 거의 없었고, 국내 상용식품의 당지수에 대한 정보가 턱없이 부족한 것도 문제점으로 지적되었다. 분석된 식품 목록과 분석된 성분의 종류가 가장 많은 FANTASY database를 이용하긴 하였지만, 목록에 없거나 영양가 분석 내용이 불충분하여 식품 목록을 더 추가하지 못한 부분도 있고, 영양 성분들이 잘못된 부분이 있어 1교환량 산정 시 어려움이 있었다. 패스트푸드 또는 시판제품의 경우 업체의 홈페이지 영양정보를 이용하였는데, 정확성에 대한 확신이 불충분하였고, 영양정보가 수시로 업데이트되고 있는 점이 문제점으로 제시되었다. 특히 외식 영양정보에서 기본적인 영양성분 외에 콜레스테롤, 트랜스지방, 나트륨 등의 보다 자세한 정보가 제공되기 위하여 외식의 영양표시제가 강화되고 표준화된 외식 레시피를 사용하여 건강을 위한 적합한 식품선택에

Table 11. Mean macronutrient and energy values of all foods within each list

		Number of foods (total: 339)	Energy (kcal)	Carbohydrate (g)	Protein (g)	Fat (g)
Grains		57	102.7 ± 12.0	21.6 ± 4.0	2.8 ± 1.5	0.6 ± 0.8
Meat	Low fat	53	49.3 ± 7.3	1.1 ± 1.8	8.5 ± 1.9	1.0 ± 0.6
	Medium fat	30	74.8 ± 10.4	2.1 ± 3.9	8.0 ± 2.0	3.8 ± 1.1
	High fat	18	105.7 ± 17.2	0.3 ± 0.4	7.3 ± 1.1	8.1 ± 1.9
Vegetables		85	15.9 ± 7.1	3.7 ± 1.7	1.4 ± 0.9	0.2 ± 0.2
Fats and oils		32	43.7 ± 5.0	0.9 ± 0.8	0.7 ± 0.8	4.4 ± 0.7
Milk	Whole milk	5	128.2 ± 6.6	10.1 ± 1.8	6.4 ± 1.7	6.9 ± 0.5
	Low fat milk	1	72.0	9.2	5.8	1.2
Fruit		58	44.2 ± 6.4	11.3 ± 1.0	0.8 ± 0.7	0.4 ± 0.7

Values are presented as mean ± SD.

Table 11. 각 식품군별 식품들의 평균 영양소 함량

		식품수(총 339종)	에너지(kcal)	탄수화물(g)	단백질(g)	지방(g)
곡류군		57	102.7 ± 12.0	21.6 ± 4.0	2.8 ± 1.5	0.6 ± 0.8
어육류군	저지방	53	49.3 ± 7.3	1.1 ± 1.8	8.5 ± 1.9	1.0 ± 0.6
	중지방	30	74.8 ± 10.4	2.1 ± 3.9	8.0 ± 2.0	3.8 ± 1.1
	고지방	18	105.7 ± 17.2	0.3 ± 0.4	7.3 ± 1.1	8.1 ± 1.9
채소군		85	15.9 ± 7.1	3.7 ± 1.7	1.4 ± 0.9	0.2 ± 0.2
지방군		32	43.7 ± 5.0	0.9 ± 0.8	0.7 ± 0.8	4.4 ± 0.7
우유군	일반우유	5	128.2 ± 6.6	10.1 ± 1.8	6.4 ± 1.7	6.9 ± 0.5
	저지방우유	1	72.0	9.2	5.8	1.2
과일군		58	44.2 ± 6.4	11.3 ± 1.0	0.8 ± 0.7	0.4 ± 0.7

평균 ± 표준편차.

도움이 되어야 하겠다.

식품교환표 개정 시 당질식품군의 경우 당지수에 대한 정보를 함께 표시하고자 하였으나 반영하지 못하였다. 그 이유는 당지수가 갖는 여러가지 제한점으로 인해 실생활에 바로 적용하기에는 어려움이 있고[24], 국내의 경우 상용 식품의 당지수 데이터가 매우 부족할 뿐만 아니라 우리나라 국민들의 특성상 당지수가 낮은 식품을 소개하는 경우 당질 총량이 간과될 위험이 높을 수 있기 때문이다. 다양한 식품 목록에 대한 영양분석과 함께 당질의 종류 및 당지수 등에 대한 분석이 지속적으로 이루어져 추후 개정 시에는 좀 더 많이 반영되어야 할 것이다.

한국영양학회에서 일반인들의 균형잡힌 식사 구성을 위해 개발한 식사구성안[25]과 당뇨병환자의 식사 계획과 교육을 위해 개발된 식품교환표는 필요한 열량 및 영양소를 섭취할 수 있도록 식품 선택 방법을 제시하는 교육도구라는 측면에서 공통점이 있지만, 일부 식품의 식품군 분류의 차이가 있고 식사구성안의 경우 1회 섭취분량을, 식품교환표에서는 1교환단위를 제시한다는 차이점이 있어 일반인이나 환자뿐만 아니라 영양사들조차 많이 혼돈스러워하는 측면이 있다. 앞으로 식사구성안과 식품교환표의 식품군 분류에 있어서 통일성에 대한 논의가 필요하다. 또한 식사구성안과 식품교환표에서 식품군 분류에 차이를 보이는 견과류, 치즈, 베이컨, 토마토 등의 경우처럼 한 가지 식품군으로 분류하기에 영양소 조성이 애매한 식품들의 경우 2개의 식품군에 각각 해당될 수 있도록 하는 방안도 고려해 볼 필요가 있겠다.

식품교환표는 당뇨병환자의 열량 조절과 균형잡힌 식사를 계획하고 교육하기 위해 개발된 교육 도구이다. 교육 도구를 효과적으로 잘 활용하기 위해서는 앞으로 교육 대상자별(당뇨병의 유형, 생애주기, 합병증 유무 등), 교육 단계별(초기 교육, 심화 교육) 다양한 교육자료를 개발하여 개별화된 맞춤형 영양치료가 이루어질 수 있어야 할 것이다.

참고문헌

1. Korean Diabetes Association, Korean Dietetic Association and Korean Nutrition Society. Korean food exchange lists for diabetes. 2nd ed. Seoul: Medrang; 1995.
2. Cho JW. Survey for the revision of Korean food exchange lists and current status of diabetes nutrition education in Korea. Proceeding of Workshop under Committee of Food and Nutrition; 2008 May 9; Cheongju, Korea.
3. Lee YN, Roh SY. The study of awareness and practice of korean dietitians in food exchange lists, serving size and dietary guidelines. J Korean Diet Assoc 2001;7:9-18.
4. Hwang WS. Status of foreign food group classification. Proceeding of Workshop under Committee of Food and Nutrition; 2001 May 18; Seoul, Korea.
5. Yoo HJ. Background of Korean food exchange lists for diabetes. Proceeding of Workshop under Committee of Food and Nutrition; 2008 May 9; Cheongju, Korea.
6. Lim JH. Diabetes nutrition education and application of food exchange lists in other countries. Proceeding of Workshop under Committee of Food and Nutrition; 2008 May 9; Cheongju, Korea.
7. Cho RW. Complement of Korean food exchange lists for diabetes. Proceeding of Workshop under Committee of Food and Nutrition; 2009 Jan 9; Seoul, Korea.
8. Korean Diabetes Association. The public hearing for revision of Korean food exchange lists for diabetes. Seoul: Korean Diabetes Association; 2009.
9. Korean Diabetes Association. Korean food exchange lists for diabetes. 3rd ed. Seoul: gold' planning and development; 2010.
10. Franz MJ, Horton ES Sr, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Coulston AM, Henry RR, Hoogwerf BJ, Stacpoole PW. Nutrition principles for the management of diabetes and related complications. Diabetes Care 1994;17:490-518.
11. American Dietetic Association, American Diabetes Association. Exchange lists for meal planning. Chicago: American Diabetes Association; 1995.
12. Wheeler ML, Franz M, Barrier P, Holler H, Cronmiller N, Delahanty LM. Macronutrient and energy database for the 1995 exchange lists for meal planning: a rationale for clinical practice decisions. J Am Diet Assoc 1996;96:1167-71.
13. Wheeler ML. Nutrient database for the 2003 exchange lists for meal planning. J Am Diet Assoc 2003;103:894-920.
14. Daly A, American Diabetes Association, American Dietetic Association. Choose your foods: exchange lists for diabetes. 6th ed. Chicago: American Diabetes Association; 2008.
15. Wheeler ML, Daly A, Evert A, Franz M, Geil P, Holzmeister LA, Kulkarni K, Loghmani E, Ross TA, Woolf P. Choose your foods: exchange lists for diabetes, 6th edition, 2008: description and guidelines for use. J Am Diet Assoc 2008;108:883-8.
16. Japan Diabetes Society. Food exchange lists-dietary guidance for persons with diabetes. 6th ed. Tokyo: Bunkodo; 2002.
17. Cho JW, Kweon MR, Park YM, Woo MH, Yoo HS, Lim JH, Koo BK, Kim CH, Kim HJ, Park JS, Shin CH, Won KC, Lim S, Jang HC. A survey of diabetic educators and patients for the revision of korean food exchange lists. Diabetes Metab J 2011;35:173-81.
18. Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. 3rd ed. Seoul: MMK Communications; 2007.

Special Report

19. American Diabetes Association, Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Wheeler ML. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008;31 Suppl 1:S61-78.
20. Korea Food and Drug Administration Food And Nutrient daTA System [FANTASY] [Internet]. Cheongwon: Korea Food and Drug Administration; 2007 [cited 2010 Apr 5]. Available from: <http://kissna.kfda.go.kr>.
21. Ministry for Health, Welfare and Family Affairs; Korean Centers for Disease Controls and Prevention. 2007 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). Seoul: Ministry for Health, Welfare and Family Affairs; 2007.
22. Kim HM. Nutrition and safety of dining out. *Nutr Diet* 2009;32:14-8.
23. Lee HJ. Nutrition information of Korea traditional festival foods. *J Korean Diabetes* 2006;7:240-5.
24. Korean Dietetic Association. Manual of medical nutrition therapy. 3rd ed. Seoul: Korean Dietetic Association; 2008. p.9-584.
25. Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans. 1st revision. Seoul: Korean Nutrition Society; 2010.