

당뇨병 영양교육 프로그램의 국내 현황 및 교육 효과

강해진
한국영양교육평가원

Current Status and Effects of Nutrition Education Programs for Diabetic Patients in Korea

Hae Jin Kang
Korean Institute of Dietetic Education and Evaluation, Seoul, Korea

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic disease that requires continuous self-management to prevent complications. Diet therapy is essential for the treatment of diabetes mellitus, and proper nutrition education should be provided to patients so that changes in eating habits and lifestyle can be induced. This review examines the current status and effects of nutrition education programs for diabetic patients in Korea.

Keywords: Diabetes mellitus, Nutrition education, Self-management

서론

당뇨병 치료의 목표는 적절한 혈당 조절을 통해 합병증을 예방하고 궁극적으로는 환자의 삶의 질을 향상시키는 데 있으며 이를 위해서는 환자 스스로가 질병에 대해 정확히 알고 자가관리(self-management)를 지속적으로 하는 것이 매우 중요하다[1]. 국내 여러 연구들에 따르면 당뇨병 환자

가 자가관리를 통해 생활습관을 개선했을 때 혈당이 유의하게 감소되는 효과가 있었다고 보고된다[2-5]. 특히 처음 당뇨병 진단을 받은 환자의 경우, 질병에 대한 지식 부족으로 혈당관리를 제대로 이행하기 어려우므로 진단 초기에 당뇨병 교육을 통해 정확한 정보를 제공받고 생활습관을 변화시켜야 한다[6,7]. 효과적인 당뇨병 자가관리를 위하여 식사요법, 운동요법, 약물요법의 3가지 방법이 당뇨병 환자

Corresponding author: Hae Jin Kang
Korean Institute of Dietetic Education and Evaluation, 40, 63-ro, Yeongdeungpo-gu, Seoul 07345, Korea, E-mail: kjjini77@gmail.com

Received: Mar. 30, 2018; Accepted: May 23, 2018

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2018 Korean Diabetes Association

들에게 권장되며[8], 이 중 환자들이 올바른 식사요법을 실천하도록 하기 위해서는 적절한 영양교육이 시행되어야 한다. 당뇨병 영양교육은 환자들로 하여금 식습관 및 생활습관의 행동변화를 유도하여 스스로 혈당을 정상 범위로 조절하도록 하는 것이 목적이다[9]. 국외 여러 연구들은 영양전문인에 의한 영양교육으로 당뇨병 환자들의 체중, 체질량지수(body mass index, BMI), 당화혈색소(HbA1c), 공복혈당, 혈중 지질 등이 유의적으로 개선되었음을 보고하였다[10,11]. 당뇨병을 앓고 있는 노인을 대상으로 영양교육을 실시한 연구에서 영양교육 전과 교육 후 영양지식과 식행동, 식사 섭취량 및 식사 구성, 그리고 혈당 수준의 변화가 있었으며[12], 다른 연구에서도 영양소의 섭취율이 교육 전에 비해 영양교육 후 유의적으로 개선되고, 당화혈색소와 총 콜레스테롤이 유의적으로 감소되는 효과가 있었다고 보고되었다[13]. 본 고에서는 당뇨병 치료에 필수적인 당뇨병 영양교육의 국내 현황 및 효과에 대해 간략히 알아보고자 한다.

본론

1. 당뇨병 영양교육 프로그램

당뇨병 영양교육은 규모에 따라 1:1 방식의 개별교육, 5명 내외의 소규모 교육, 20명 내외의 집단교육 등으로 나뉜다[14,15]. 영양교육 프로그램으로는 이론교육, 당뇨취급과 같은 실습교육, 당뇨캠프 등의 참여교육, 인터넷이나 모바일을 활용한 웹기반 교육 등이 있다[15-18]. 강의 중심의 이론교육은 지식 증가에는 도움이 되지만 피교육자의 주의를 집중시키는 데 한계가 있고[19], 교육 후 환자의 변화된 지식수준만큼 실천이 되지 않는다는 문제점들이 보고되었다[20]. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 당뇨병 영양교육은 기존의 강의 중심 이론교육 뿐만 아니라 피교육자의 식행동 변화에 중점을 둔 실천적인 교육 내용과 과정으로 변화하기 시작하였다[21]. 당뇨취급은 식사요법에 대한 이론교육과 함께 개별 처방 열량에 맞는 식사를 먹어보는 실습을 통하

여 끼니별 음식의 개인별 적정 섭취량 및 실제 각 음식의 적정 1인 분량, 저울 사용방법 등에 대한 개념을 익히게 하므로 좀 더 실제적인 교육프로그램이라고 할 수 있다[14,22]. 당뇨취급은 당뇨조식회 또는 당뇨중식회 등의 형태로 진행된다. 참여교육 중 대표적인 것은 당뇨캠프이다. 당뇨캠프는 강의, 게임 등 다양한 활동으로 자가관리를 위한 지식 및 기술을 훈련할 수 있을 뿐 아니라 동일한 질병을 앓고 있는 다른 환자들과의 만남을 통해 공감대를 형성하고 질병관리에 대한 동기부여 및 자아존중감 등을 향상시킬 수 있는 장점이 있다[23]. 당뇨병 영양교육은 한 번의 교육으로 행동적 변화를 가져오기에는 충분하지 못하므로 추후관리가 반드시 필요하다[24]. 그러나 현실적으로는 바쁜 현대인들이 기관을 직접 방문하기에는 번거롭고 어려울 수 있으므로 이러한 문제를 극복할 수 있는 방법으로 웹기반의 영양교육이 새롭게 제시되고 있다[25]. 이는 최근 정보통신의 발달로 인터넷과 스마트폰의 사용이 보편화되면서 더욱 활발히 활용되고 있다. 웹기반 프로그램을 이용한 교육은 비용, 시간, 공간 등 다양한 면에서 활용가치가 높으며, 내담자와 상담자 모두 매우 편리하게 이용할 수 있다[26]. 또한 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 당뇨병 영양교육뿐만 아니라 실시간으로 자가관리를 수행할 수도 있다. 이러한 웹기반 교육 프로그램은 병원이나 보건소 등에 직접 방문하지 않고 보다 편리하게 사용할 수 있다는 장점이 있어 지속적인 자가관리가 중요한 당뇨병 환자들에게 활용도가 높을 것으로 보여진다.

2. 국내 당뇨병 영양교육 프로그램 현황

우리나라에서 당뇨병 환자를 위한 교육은 1970년대 서울대학교병원 당뇨병 클리닉에서 처음으로 시작되었으며 현재 많은 병원에서 의사, 간호사, 영양사, 약사, 사회사업사 등이 전문 당뇨병 교육팀으로 구성되어 이루어지고 있다[27,28]. 강의 위주의 이론교육의 한계점을 극복하고 교육 효과를 높이기 위해 실습교육으로서 1987년 제일병원에서 처음으로 당뇨취급교육을 시행하였다. 현재 당뇨취급

는 당뇨조식회 또는 당뇨중식회 등의 형태로 진행되고 있으며[22], 2012년 당뇨병 교육 인정병원을 대상으로 교육 현황을 조사한 결과, 34.4%가 당뇨조식회, 21.3%가 당뇨중식회 형태로 운영하고 있었다[29]. 참여교육인 당뇨병 캠프는 1981년 8월 전남 화순에서 처음으로 개최된 이후 전국적으로 확산되었으며, 의사, 영양사, 간호사, 사회사업사, 운동처방사의 협동으로 이루어진다. 이는 주로 제1형 당뇨병 환자들인 소아를 대상으로 운영된다. 현재 국내 운영 중인 소아 청소년 당뇨병 환자 대상의 당뇨캠프는 경인 지역, 대구경북 지역, 부산 지역 등 총 6개 지역에서 운영되고 있다[30]. 당뇨병 영양교육의 효과를 높이기 위해서는 실습교육이나 참여교육이 필요함에도 불구하고 일부 대학병원과 보건소를 위주로 제한적으로 운영되고 있으며, 주로 소아, 청소년을 대상으로 운영되어 성인의 경우 참여 기회가 적다는 문제점이 있다.

국내에서 최근 웹기반을 활용한 당뇨병 영양교육이 시도되고 있다[25]. 한 국내 연구는 당뇨병 환자를 위해 당질 대사, 식사 관리, 영양 상담, 영양 평가 등으로 구성된 웹사이트를 개발하였다. 당 대사과정 등 질병에 대한 교육 프로그램이 설치되어 있고, 사이트에 키, 체중 등을 입력하면 자신의 비만도와 1일 열량 필요량과 식단이 제공된다. 영양상담 영역에서는 식사력 조사 및 식품섭취빈도를 파악할 수 있고 온라인 상담도 가능하다[31]. 또한 다른 연구는 'KNDP 당뇨수첩'이라는 스마트폰 어플리케이션을 개발하여 실시간으로 자가관리를 수행할 수 있게 하였다. 'KNDP 당뇨수첩'은 개인정보, 혈당관리, 검사일지, 기록지, 그래프, 당뇨 이해와 관리, 나의 심혈관위험도, KNDP (Korea National Diabetes Program) 안내 등으로 구성되어있다[32]. 국내 임신성 당뇨병 환자를 대상으로 설문한 결과, 식사관리에 대한 정보를 얻는 주요 경로로 인터넷이 50.0%로 가장 많았다[33]는 연구 보고를 고려할 때 웹기반을 활용한 당뇨병 영양교육은 젊은 연령대의 당뇨병 환자들을 중심으로 앞으로 더욱 확대될 것으로 기대된다.

3. 당뇨병 영양교육 프로그램의 효과

당뇨 교육자들을 대상으로 개별교육, 소규모 및 집단교육 등 규모에 따른 교육의 효과를 평가한 결과, 개별교육이 교육의 효과, 경제성, 응용성 면에서 가장 효과적인 교육 방법인 것으로 나타났으며, 집단교육은 효과가 가장 낮은 것으로 나타났다[34]. 당뇨취체에 참여한 제2형 당뇨병 환자들을 대상으로 실습교육과 병행한 개인별 맞춤 영양교육의 효과를 평가한 연구에 따르면 당뇨취체 이후 1:1 교육을 받은 환자들의 BMI, 공복혈당, 식후혈당이 감소하였다고 보고하였다. 따라서 일반적으로 개인교육의 효과가 더 큰 것으로 생각된다[35]. 그러나 다른 연구에서는 당뇨병 환자를 대상으로 소그룹 교육과 개별교육이 혈당조절에 미치는 효과를 비교하였을 때 소그룹 교육의 효과가 개별교육보다 더 크다고 다른 결과를 보고하기도 하였다[36,37]. 따라서 교육방법의 선택은 대상 환자의 특성, 교육 기관의 상황 등을 고려하여 선택하여야 할 것으로 생각된다.

국내 당뇨병 영양교육 프로그램의 효과를 평가한 연구들에 따르면, 당뇨병 환자 교육 시 이론과 실습을 혼합하여 교육하였을 때 환자의 영양 지식점수와 혈당수치의 개선이 나타났다[38], 혼합교육이 혈당조절 개선과 이상적인 식습관을 갖도록 하였다는 보고가 있다[14]. Kim [39]과 Kim [40]의 연구에 따르면, 식사요법 실습교육을 받은 대상자가 받지 않은 대상자에 비해 지식 인지도와 순응도가 높았으며 혈당 및 당화혈색소에서도 유의적으로 조절이 잘 되었다. Lee 등[41]의 연구에 따르면 이론교육과 실습교육을 모두 받은 당뇨취체 교육군이 이론교육만 받은 군 또는 비교교육군에 비해 혈당과 식행동이 가장 잘 개선되었다고 하였다. 당뇨취체 교육을 받은 환자를 4년 동안 추적 조사하여 영양교육의 장기적인 효과를 평가한 연구에 따르면 교육군의 경우 시간이 지남에 따라 식행동 수행 정도가 서서히 감소하긴 하였으나 비교교육군의 경우 지속적으로 식행동 수행 정도가 낮은 수준이었음을 고려할 때 당뇨취체 교육이 환자의 식행동 개선 및 유지를 위한 효과적인 자가관리 교육방법이라고 보고했다[42]. 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨캠프의

효과를 평가한 국내 연구에 따르면, 당화혈색소가 캠프 전 후로 $8.2 \pm 1.6\%$ 에서 $7.5 \pm 1.5\%$ 로 유의하게 감소하였으며, 자아존중감 역시 26.2 ± 4.6 에서 29.3 ± 4.0 으로 유의하게 증가하였다[43]. 제1형 당뇨병 소아청소년 환자를 대상으로 당뇨캠프를 실시한 결과, 교육 전 평균 당화혈색소의 중앙값은 9.8%였으나 교육 후 8.9%로 유의하게 감소하였으며, 또한 교육 후 3개월째 당화혈색소가 현저하게 감소하였다[44]. 따라서 앞에서 언급한 연구 결과들로 보아, 이론교육보다는 실습교육 또는 참여교육이 보다 효과적인 것으로 평가된다.

또 웹기반의 당뇨병 영양교육을 평가한 국내 연구는 교육 후 비합병증군에서 공복 혈당, 총 콜레스테롤 및 저밀도 지질단백질(low-density lipoprotein, LDL) 콜레스테롤이 유의하게 감소하였고, 합병증군에서도 공복 혈당, 식후 혈당, 당화혈색소 모두 유의하게 감소하였다. 또한 웹기반 프로그램 및 영양상담에 대한 만족도 조사에서 두 부분 모두 보통 이상의 만족도를 보였으며, 연령이 낮을수록 높은 만족도를 보였다고 긍정적인 효과를 보고하였다[45]. 'KNDP 당뇨수첩' 어플리케이션을 개발한 국내 연구는 사용자를 대상으로 당뇨병의 자가관리 수행도와 만족도를 조사한 결과, 음주 일수를 제외하고는 자가관리 수행 정도에서 긍정적인 변화가 나타났으며, 프로그램의 구조와 완성도에 대해 86.7% 만족하였다고 보고하였다[32].

결론 및 제언

당뇨병 교육의 궁극적인 목표는 환자로 하여금 지속적인 당뇨병 자가관리를 위해 필요한 지식과 기술을 습득하게 하여 '바람직한 행동 변화'를 이끌어내는 것이다[46]. 당뇨병 영양교육의 효과를 최대한으로 증가시키기 위해서는 지식의 증가뿐만 아니라 직접적인 실천을 할 수 있도록 교육 방법의 개선과 평가가 필요하며, 당뇨병 교육이 환자의 행동 변화, 즉 생활습관 변화를 일으키기 위해서는 대상자의 당뇨병 유형, 학력, 교육 경험, 합병증, 평소 식습관에 따라 교육 내용과 교육 자료가 개별화되어야 하겠다[5]. 또 일회성

의 단순한 지식 제공이 아닌 다양한 매체와 주제를 가지고 지속적이며 실질적인 교육을 제공할 수 있도록 다양한 교육 프로그램 개발에 대한 노력과 관심이 요구된다[47,48]. 그러나 현실적인 당뇨병 교육 운영에서의 주요한 문제점은 재교육의 중요성이 연구들을 통해 입증되었음에도 불구하고 당뇨병 환자들의 교육에 대한 지속적인 참여율이 저조하고 이로 인해 교육 내용 수행 정도가 부족하다는 점이다[49]. 특히 환자들이 식사요법을 가장 어려운 것으로 인식하고 있거나 식사요법의 중요성을 느끼지 못하여, 의사가 처방한 약물 치료는 지속적으로 시행하면서도 당뇨병 치료에 있어서 기본적으로 필수적인 치료법인 영양교육은 회피하거나 등한시하는 경우가 많다[47]. 따라서 의료진을 중심으로 한 다학제팀 운영을 통해 당뇨병 교육의 중요성이 환자에게 보다 강조되어야 하겠고 환자들 입장에서 보다 편리하고 지속적인 효과를 지닐 수 있는 당뇨병 영양교육 프로그램 개발이 이루어져야 하겠다. 그러나 아직은 국내 관련 연구 자료들은 매우 부족한 실정이다. 앞으로 국내 당뇨병 환자들을 대상으로 한 영양교육 프로그램에 대한 대규모의 실태 조사 및 교육 방법에 따른 효과 평가에 대한 연구들이 시행되어야 하겠다.

REFERENCES

1. Korean Diabetes Association. Treatment of guideline for diabetes. Seoul: Korean Diabetes Association; 2007.
2. Kim SH. Effects of lifestyle modification on metabolic parameters in type 2 diabetes [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2004.
3. Yoo JS, Lee SJ, Lee HC, Kang ES, Kim SH, Park EJ. The effects of short term comprehensive life style modification program on glycemic metabolism, lipid metabolism and body composition in type 2 diabetes mellitus. J Korean Acad Nurs 2004;34:1277-87.
4. Kong SH, Wang SK. A study on the diabetic knowledge, dietary life attitudes and blood component of diabetic

- patients in Daejeon according to diabetes nutrition education [master's thesis]. Daejeon: Daejeon University; 2012.
5. Kim HS, Yoon KH, Yoo YS, Oh JA, Song MS, Shin MO, Kim KH, Song BR. Effects of critical pathway for patients with type 2 diabetes mellitus on glycemic control, the knowledge on the disease, and the length of hospital stay. *Korean Clin Diabetes* 2002;3:76-86.
 6. Park OJ. Effect of individual patient teaching through home visiting on compliance with sick role behavior in diabetic patients and duration of the effect of the teaching. *J Korean Acad Nurs* 1990;20:174-84.
 7. Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, Hosey GM, Jensen B, Maryniuk M, Peyrot M, Piette JD, Reader D, Siminerio LM, Weinger K, Weiss MA. National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care* 2012;35 Suppl 1:S101-8.
 8. Korean Diabetes Association. Diabetes fact sheet in Korea 2013. Seoul: Korean Diabetes Association; 2013.
 9. Woo MH. Diet pattern, quality and blood sugar control in type 2 diabetes; Assessment of Dietary Quality in Diabetic Nutrition Education. *KOREAN DIABETES J* 2009;33(Suppl 2):136-45.
 10. Lemon CC, Lacey K, Lohse B, Hubacher DO, Klawitter B, Palta M. Outcomes monitoring of health, behavior, and quality of life after nutrition intervention in adults with type 2 diabetes. *J Am Diet Assoc* 2004;104:1805-15.
 11. Franz MJ, Monk A, Barry B, McClain K, Weaver T, Cooper N, Upham P, Bergenstal R, Mazze RS. Effectiveness of medical nutrition therapy provided by dietitians in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized, controlled clinical trial. *J Am Diet Assoc* 1995;95:1009-17.
 12. Kang HJ, Shin EM, Kim KW. Evaluation of nutrition education for diabetes mellitus management of older adults. *Korean J Community Nutr* 2009;14:734-45.
 13. Shin KN, Lee HS, Kwon CS. Effects of nutrition education in type 2 diabetes mellitus on diabetes control and blood antioxidant status. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2011;40:689-95.
 14. Lee YM, Jin GN, Lee DW, Lee HJ, Kim MG, Kim MJ, Jung CH. Effectiveness of dietary education for the diabetes treatment. *J Korean Diabetes Assoc* 2002;3:87-96.
 15. Kim HS, Ro YJ, Kim NC, Yoo YS, Young JS, Oh JA. Prevalence and risk factors for diabetes mellitus and impaired fasting glucose of adults. *J Korean Acad Nurs* 2000;30:1479-87.
 16. Joo JW. Status of diabetes nutrition education in Korea and food exchange opinion survey. *KOREAN DIABETES J* 2008;32(Suppl 2):109-17.
 17. Lee YW, Hwang WS, Choe SJ, Lee DH, Kim DH, Lee EH, Hong EG, Noh HL, Chung YS, Lee KW, Kim HM. The effect of intensive education on glycemic control in type 2 diabetic patients. *J Korean Soc Endocrinol* 2003;18:63-72.
 18. Gucciardi E, Fortugno M, Horodezny S, Lou W, Sidani S, Espin S, Webster F, Shah BR. Will Mobile Diabetes Education Teams (MDETs) in primary care improve patient care processes and health outcomes? Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2012;13:165.
 19. Krall LP. Education: a treatment of diabetes. In: Joslin EP, ed. *Joslin's diabetes mellitus*. 12th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1985. p465.
 20. La MY. Diabetes therapy is on-site training (BUFFET, CAMP). Diabetes educator seminar. Seoul: Korean Diabetes Association; 1993.
 21. La MY. Diabetes education using BUFFET. Diabetes educator seminar. Seoul: Korean Diabetes Association;

- 1996.
22. Park WG. The importance of diabetic buffet as diabetic education. *Diabetes Metab J* 1988;12:226.
23. Maslow GR, Lobato D. Diabetes summer camps: history, safety, and outcomes. *Pediatr Diabetes* 2009;10:278-88.
24. Lyu ES, Lee SM, Huh KY. A study of satisfaction with nutrition counseling service for consumers. *J Korean Diet Assoc* 1996;2:62-8.
25. Park SM, Park SJ, Choi SS. Development of nutritional counseling for weight reduction based on behavior modification through internet. *J Korean Diet Assoc* 2001;7:295-306.
26. Choi YS. Contents of domestic and overseas web pages related to nutrition and guides to build web nutrition information. *J Korean Diet Assoc* 2000;6:1-8.
27. Kim EJ. Status of diabetes education in Korea. 1st Diabetes educator seminar. Seoul: Korean Dietetic Association; 1990.
28. Park SY, Kim HR. A study on dietary compliance and related variables in non-insulin dependent diabetes mellitus patients. *Korean J Nutr* 1994;7:356-67.
29. Lee JH, Jeon HJ, Kim KA, Nam HW, Woo JT, Ahn KJ; Committee of Education, Korean Diabetes Association. Diabetes education recognition program. *J Korean Diabetes* 2012;13:219-23.
30. Korean Diabetes Association. Guidebook for Diabetes Camp. Seoul: Korean Diabetes Association; 2011.
31. Han JS, Jeong JH. A web-based internet program for nutritional counseling and diet management of patient with diabetes mellitus. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2004;33:114-22.
32. Kim YJ, Rhee SY, Byun JK, Park SY, Hong SM, Chin SO, Chon S, Oh S, Woo JT, Kim SW, Kim YS. A smartphone application significantly improved diabetes self-care activities with high user satisfaction. *Diabetes Metab J* 2015;39:207-17.
33. Han CJ, Lim SY, Oh E, Choi YH, Yoon KH, Lee JH. Needs for development of IT-based nutritional management program for women with gestational diabetes mellitus. *Korean J Community Nutr* 2017;22:207-17.
34. Song OG, Moon HK, Kim ES, Nam HW. Perceived effectiveness, cost and availability of diabetes patient education methods and materials. *J Korean Diabetes Assoc* 1996;20:173-82.
35. Woo YJ. Effect of individual diabetes nutrition education [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2006.
36. Trento M, Passera P, Tomalino M, Bajardi M, Pomerio F, Allione A, Vaccari P, Molinatti GM, Porta M. Group visits improve metabolic control in type 2 diabetes: a 2-year follow-up. *Diabetes Care* 2001;24:995-1000.
37. Rickheim PL, Weaver TW, Flader JL, Kendall DM. Assessment of group versus individual diabetes education: a randomized study. *Diabetes Care* 2002;25:269-74.
38. Wood ER. Evaluation of a hospital-based education program for patients with diabetes. *J Am Diet Assoc* 1989;89:354-8.
39. Kim TY. Group lunch visits at the public health center improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes mellitus [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2003.
40. Kim JH. Improvement of dietary behavior and nutritional knowledge of the diabetes who participate in the nutrition education program of diabetes buffet [master's thesis]. Incheon: Inha University; 2015.
41. Lee YM, Jin KN, Lee DW, Lee HJ, Kim MK, Kim MJ, Chung CH. Effectiveness of dietary education for the diabetes treatment. *Korean Clin Diabetes* 2002;3:87-96.
42. Song MS, Song KH, Ko SH, Ahn YB, Kim JS, Shin JH, Cho YK, Yoon KH, Cha BY, Son HY, Lee DH. The long-term effect of a structured diabetes education program for

- uncontrolled type 2 diabetes mellitus patients-a 4-year follow-up. *J Korean Diabetes Assoc* 2005;29:140-50.
43. Kim TK, Kang YE, Kim JM, Hong WJ, Kim KS, Kim HJ, Kim YK, Ku BJ. Effects of diabetic camp in type 2 diabetic patients. *Korean J Med* 2012;83:210-5.
44. Kang MJ, Gu MJ, Kim JY, Park HY, Kim JH, Lee SH, Yoon I, Lim HH, Lee YA, Shin CH, Yang SW. Short-term effect of the diabetes education program in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Korean Soc Pediatr Endocrinol* 2010;15:164-71.
45. Park SY, Han JS. Effects of web-based nutrition counseling on dietary behavior and food intake of type II diabetic patients. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2006;35:430-9.
46. American Diabetes Association. National standards for diabetes self-management education programs and American Diabetes Association review criteria. *Diabetes Care* 1997;20(Suppl 1):S67-70.
47. Lee HK. Effect of nutritional intervention on dietary habits & glycemic control in diabetic patients [master's thesis]. Suwon: Ajou University; 2007.
48. Moon SH. The effect of diabetes education on knowledge, self-care behaviors, and glycosylated hemoglobin in type 2 diabetic patients [master's thesis]. Incheon: Inha University; 2012.
49. Nam HW. Training program for diabetes educator. *J Korean Diabetes Assoc* 1998;22:S49-53.