

당뇨병 관리에서 다량영양소의 섭취 권고안

임정현

서울대학교병원 급식영양과

Macronutrient Distributions in Nutrition Recommendation for Type 2 Diabetes Management

Jeong Hyun Lim

Department of Food Service and Nutrition Care, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

Abstract

Dietary intake is a major contributor to both the development and management of type 2 diabetes. Multiple studies have provided evidence that diabetes nutrition therapy is effective for improving glycemic control and other metabolic outcomes. However, there remains no conclusive evidence as to which diet, if any, is the most effective for optimizing glycemic control in patients with diabetes. The roles of differing macronutrient percentages, eating patterns and weight loss interventions are controversial topics concerning dietary intake. In particular, there are no ideal percentages of macronutrients or eating patterns that can simultaneously apply to all persons with diabetes. A reduced energy intake for persons with type 2 diabetes, referred to as nutrition therapy intervention, has been shown to be effective for achieving glycemic and other metabolic outcomes. For such a treatment option to be effective, diabetes nutrition therapy must be individualized. Thus, treatment goals, personal preference, individual ability and willingness to make lifestyle changes must all be considered when educating or counseling individuals with diabetes.

Keywords: Diabetes mellitus, Nutrition therapy, Recommended dietary allowances

Corresponding author: Jeong Hyun Lim

Department of Food Service and Nutrition Care, Seoul National University Hospital, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea, E-mail: jhlim@snuh.org

Received: May 31, 2017; Accepted: Jun. 4, 2017

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 © 2017 Korean Diabetes Association

서론

식사와 운동을 포함한 생활습관의 중재는 당뇨병 환자의 혈당조절을 위해 필수적인 요소이다[1]. 미국당뇨병학회는 2002년에 당뇨병의 관리를 위해 처음으로 연구문헌의 체계적 고찰과 평가 시스템을 이용한 근거중심의 임상영양요법 (medical nutrition therapy) 효과와 권고안에 대해 발표하였다[2]. 이후 지속적으로 당뇨병 관리와 합병증 예방을 위한 임상영양요법 권고안이 개정되었고 국내에서도 대한당뇨병학회에서 2015년 당뇨병 진료지침에서 근거중심의 임상영양요법 권고안에 대해 정리하였다[3]. 최근 국내에서는 체중감량을 목적으로 저탄수화물·고지방 식사에 대한 관심이 높고 실제 많은 사람들이 실천함으로써 효과와 부작용에 대한 논란이 심화되고 있다. 이러한 비정상적인 다이어트의 유행은 질병이 없는 환자뿐 아니라 당뇨병 등 만성질환이 있는 환자들까지 무분별하게 받아들여지면서 관련 질환의 위험을 초래할 수 있다. 이에 본 고에서는 당뇨병 환자의 탄수화물, 단백질, 지방 섭취 비율에 따른 혈당조절 효과를 살펴보고 섭취 권고안에 대해 고찰하고자 한다.

본론

1. 다량영양소 섭취와 혈당조절

다량영양소(Macronutrients) 중 혈당조절에 직접적인 영향을 주는 탄수화물은 나라마다 식습관에 따라 차이는 있지만 일반적으로 총 열량의 45~65% 범위로 섭취할 것을 권장하였다[4]. 1990년 초반에 미국을 비롯한 서양에서는 고지방 식사로 인한 비만과 만성질환 위험의 증가를 예방하기 위해 저지방식(low fat diet)을 섭취할 것을 권고하였다. 1994년 미국당뇨병학회에서는 *Nutrition Principles for the Management of Diabetes and Related Complications*에서 Nutrition Recommendation Dilemma에 대해 언급하였다[5]. 당뇨병의 관리를 위해 총 열량 중 탄수화물의 섭취 비율을 1920년대 20%에서 점진적으로 증가하여 1986

년 60%까지 증가하도록 권고하였으나 이러한 고탄수화물 저지방식은 고중성지방혈증을 악화시키고 HDL (high density lipoprotein) 콜레스테롤을 감소시키며 식후 혈당과 인슐린혈증이 증가되는 것으로 나타났다. 이는 혈당조절뿐 아니라 심혈관질환의 위험을 증가시키는 것으로 나타남에 따라 일률적인 다량영양소의 섭취 비율보다 환자의 지질 수준과 식습관 등을 고려한 개별화가 필요할 것으로 지적하였다. 다량영양소의 적정 비율에 대해서 최근까지 많은 중재연구와 체계적 고찰 연구의 결과는 여전히 논란의 여지가 있다. 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 저탄수화물 식사의 효과에 대해 고찰한 연구[6] 결과에 따르면 당화혈색소의 감소와 혈중 지질 중 중성지방을 감소시키고 HDL 콜레스테롤을 증가시키며 특히, 체중조절에 효과적인 결과를 보였다. 그러나 대부분의 중재연구가 2주에서 최대 12개월로 짧은 연구 기간인 점을 고려할 때 장기간의 결과를 예측하기 힘들다. 당뇨병 관리의 최우선적인 접근은 탄수화물 섭취의 제한임을 강조한 고찰 연구[7] 결과에서도 마찬가지로 저열량식보다 저탄수화물식(low carbohydrate diet)에서 통계적으로 유의한 혈당 및 당화혈색소의 감소를 보였고 저당지수식보다 저탄수화물식에서 혈당과 혈중 지질의 통계적으로 유의한 감소를 관찰할 수 있었다. 미국당뇨병학회에서 다량영양소 섭취의 체계적 문헌고찰을 시행한 연구[8]에서는 중재연구에서 저탄수화물식 또는 고탄수화물식의 정의가 일정하지 않게 사용되고 있는 점을 고려하여 1) very-low-carbohydrate diet: 20~70 g/day of carbohydrate, 2) moderately low-carbohydrate diet: 30 to < 40% of kcal as carbohydrate, 3) moderate-carbohydrate diet: 40~65% of kcal as carbohydrate, 4) high-carbohydrate diet: > 65% of kcal as carbohydrate로 탄수화물의 섭취량에 따라 분류하였다. 총 탄수화물의 섭취량을 감소시킨 very low and moderately low carbohydrate diet의 연구에서 혈당조절과 인슐린 감수성의 지표는 호전되었으나 연구 규모가 작고 연구기간이 짧으며 높은 탈락률을 고려할 때 긍정적인 결과로 해석이 힘들었다. Ajala 등[4]이 다양한 식사의 당뇨병 관리 효과에 대해 시행한 메타분석과 체계적

고찰 연구결과에 따르면 저탄수화물식, 저당지수식, 지중해식, 고단백식이 혈당 개선(glycated hemoglobin reduction of -0.12% [$P = 0.04$], -0.14% [$P = 0.008$], -0.47% [$P < 0.00001$], -0.28% [$P < 0.00001$], respectively)에 통계적으로 유의한 결과를 보였으며 지중해식이 가장 큰 효과를 나타내었다. 또한, 저탄수화물식과 지중해식에서 각각(-0.69 kg [$P = 0.21$] and -1.84 kg [$P < 0.00001$], respectively) 체중감소 결과를 보였다. 그러나 이 연구들의 초기혈당 수준과 중재의 지속기간이 다르다는 점과 confounder factor로 체중변화가 혈당에 미치는 영향에 대한 평가를 통해 혈당 개선이 체중감소와는 상관성이 없다는 점을 확인할 필요가 있다고 지적하였다. 이에 Emadian 등[9]은 체계적 고찰 연구에서 체중변화가 혈당 개선에 미치는 영향을 배제하기 위해 과체중 또는 비만한 제2형 당뇨병 환자에서 다양한 식사 중재를 시행한 결과에서 체중감소의 통계적으로 유의한 차이가 없는 11개의 연구에 대해 분석을 시행하였다. 그 결과 단 3개의 연구(저탄수화물지중해식, 저당부하식, 저지방채식)에서만 당화혈색소의 통계적으로 유의한 감소효과를 확인할 수 있었다. 따라서 다량영양소 구성 비율의 변화를 통한 식사 중재와 당뇨병 환자의 혈당조절과의 관련성을 입증하기에는 근거가 부족하다고 결론지었다. Franz 등[10]은 과체중 또는 비만한 제2형 당뇨병 환자에서의 생활습관 체중감소 중재연구에 대해 체계적 고찰 및 메타분석을 실시하였다. 그 결과 연구 12개월 시점에 19개 연구군 중 17개에서 초기체중의 5% 미만(-3.2 kg [95% confidence interval: -5.9 , -0.6])의 체중감소를 보였고 혈당 및 혈중 지질에서도 통계적으로 유의한 변화가 없었다. 또한 다량영양소의 섭취량을 다르게 조정한 10개의 연구군을 비교한 결과에서도 혈당, 혈중지질의 통계적으로 유의한 변화가 나타나지 않았다. 그러나 5% 이상의 체중감소를 보인 2개의 집중생활 중재연구군에서는 혈당, 혈중지질, 혈압의 통계적으로 유의한 개선이 있었다. 이는 12개월까지 5% 이상의 체중감소를 유지하기 위해서는 열량제한을 통한 식사조절과 함께 규칙적인 운동, 전문가의 지속적인 관리가 포함된 집중중재가 필요한 것으로 보인다.

2. 다량영양소 섭취 권고안

2000년대 초반까지 다양한 나라와 관련 학회 등에서 식사 섭취 권고안을 통해 다량영양소의 섭취 비율을 탄수화물 45~60%, 단백질 10~20%, 지방 20~35% 수준에서 제시하였다[4]. 그러나 미국당뇨병학회에서는 2008년 *Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes position statement*에서 다량영양소의 섭취 비율을 제시하지 않았고[11], 2013년 *Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults with Diabetes*에서 모든 당뇨병 환자를 충족하는 다량영양소의 이상적인 배합 비율은 제시할 근거가 없으므로(B) 환자의 현재 식사패턴, 기호도, 대사조절 목표에 따라 개별화시키는 것이 필요하다고 강조하였다[12]. 캐나다당뇨병학회에서는 2013년 *Clinical Practice Guidelines Nutrition Therapy* [13]에서 다량영양소의 섭취 비율은 탄수화물 45~60%, 단백질 15~20%, 지방 20~35% 수준에서 환자의 기호도와 치료목표에 따라 영양치료를 개별화하도록 권고하였다(Grade D, Consensus). 대한당뇨병학회 2015년 당뇨병 진료지침 임상영양요법 권고안[3]에서는 총 에너지의 50~60%를 탄수화물로 섭취하도록 권고하나, 탄수화물, 단백질, 지방 섭취량은 식습관, 기호도, 치료목표 등을 고려하여 개별화할 수 있다(C). 단백질의 섭취량에 대해 일반적으로 총 에너지의 15~20% ($1.0 \sim 1.5$ g/kg)를 제시하나[13] 충분한 과학적 근거가 부족하므로 이상적인 비율을 제시하기보다는 환자의 혈당조절과 대사 목표에 따라 개별화하는 것이 권장된다. 지방의 섭취는 총 열량의 25% 이내로 유지하고, 총 지방 섭취량보다는 지방의 종류가 혈청콜레스테롤 및 중성지방의 농도에 미치는 영향이 크므로 심혈관질환 예방을 위해서는 섭취하는 지방의 선택에 주의가 필요하다고 강조하였다.

결론

앞서 살펴본 연구를 통해 당뇨병 환자에서 혈당조절 및

개선을 위한 다량영양소 섭취의 이상적인 비율은 특정 영양소의 범위를 제시하기보다는 환자의 다양한 상황을 고려하여 섭취를 개별화하는 것이다. 특히, 최근 식사 권고안은 실제적인 실행 지침을 강조하고 실생활에서 환자가 적용하고 지속할 수 있는 식사계획을 제시하도록 하였다. 따라서 탄수화물, 단백질, 지방, 비타민, 무기질 등의 영양소 수준보다 식품 또는 식품군과 eating pattern을 식사 권고안에 포함시키고 있다. 이에 국내에서도 당뇨병 환자의 eating pattern에 대한 연구와 분석을 통해 우리나라에 적용 가능한 식사패턴을 도출함으로써 실제적인 식사계획과 영양교육에 활용하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. American Diabetes Association. Foundations of care: education, nutrition, physical activity, smoking cessation, psychosocial care, and immunization. *Diabetes Care* 2015;38 Suppl:S20-30.
2. American Diabetes Association. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care* 2002;25:202-12.
3. Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. 5th ed. Seoul: Gold' Planning and Development; 2015. p31-7.
4. Ajala O, English P, Pinkney J. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2013;97:505-16.
5. 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.
6. Czyżewska-Majchrzak Ł, Grzelak T, Kramkowska M, Czyżewska K, Witmanowski H. The use of low-carbohydrate diet in type 2 diabetes-benefits and risks. *Ann Agric Environ Med* 2014;21:320-6.
7. Feinman RD, Pogozelski WK, Astrup A, Bernstein RK, Fine EJ, Westman EC, Accurso A, Frassetto L, Gower BA, McFarlane SI, Nielsen JV, Krarup T, Saslow L, Roth KS, Vernon MC, Volek JS, Wilshire GB, Dahlqvist A, Sundberg R, Childers A, Morrison K, Manninen AH, Dashti HM, Wood RJ, Wortman J, Worm N. Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: critical review and evidence base. *Nutrition* 2015;31:1-13.
8. Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, Karmally W, Mayer-Davis EJ, Wylie-Rosett J, Yancy Jr WS. Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature, 2010. *Diabetes Care* 2012;35:434-45.
9. Emadian A, Andrews RC, England CY, Wallace V, Thompson JL. The effect of macronutrients on glycaemic control: a systematic review of dietary randomised controlled trials in overweight and obese adults with type 2 diabetes in which there was no difference in weight loss between treatment groups. *Br J Nutr* 2015;114:1656-66.
10. Franz MJ, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. Lifestyle weight-loss intervention outcomes in overweight and obese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Acad Nutr Diet* 2015;115:1447-63.
11. 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.
12. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ,

Mayer-Davis EJ, Neumiller JJ, Nwankwo R, Verdi CL, Urbanski P, Yancy WS Jr; American Diabetes Association. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care* 2013;36:3821-42.

13. Canadian Diabetes Association Clinical Practice

Guidelines Expert Committee, Dworatzek PD, Arcudi K, Gougeon R, Husein N, Sievenpiper JL, Williams SL. Nutrition therapy. *Can J Diabetes* 2013;37 Suppl 1:S45-55.