

당뇨병성 신증의 식사요법

서울아산병원 영양팀 임상영양 Unit
김지연

Diet Therapy in Patients of Diabetic Nephropathy

Ji-Youn Kim

Asan Medical Center, Dietetics and Nutrition Service Team, Seoul, Korea

Abstract

Diabetes Mellitus is a chronic disease with a rising prevalence worldwide. Diet therapy for type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) recommends a balanced diet, while that for diabetic nephropathy differs in every stage of kidney disease because of some foods' potential to affect kidney damage. Medical nutrition therapy for early diabetic nephropathy (once microalbuminuria is detected) is focused on controlling weight and blood sugar, and reducing sodium intake. Medical nutrition therapy in late diabetic nephropathy (after proteinuria is detected) is focused on controlling weight and blood sugar, reducing sodium intake, and also focuses on protein restriction to address decreasing proteinuria. It is important to closely follow therapeutic diet guidelines established through individualized medical nutrition therapy by a registered dietitian, as dietetic therapy for diabetic nephropathy differs according to kidney function and individual health. (J Korean Diabetes 2013;14:27-31)

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, Diabetic nephropathies, Diet therapy, Medical nutrition therapy

서론

당뇨병은 전 세계적으로 대략 2억 5천만 명 정도가 갖고 있는 질환으로, 꾸준히 증가하는 추세를 보여 2025년에는 3억 8천만 명에 이를 것으로 추정된다[1]. 2010년 국민건강통계에 따르면 우리나라 30세 이상 성인의 당뇨병 유병률은 10.1%로 보고되었고[2], 이러한 통계로 미루어볼 때 한국인 10명 가운데 1명은 당뇨병이 있다고 추측할 수 있겠다.

우리나라 당뇨병환자들의 합병증 유병률을 조사한 결과에 따르면, 당뇨병성 신증(diabetic nephropathy) 유병률은 약 30% 정도로 추정되고 있으나[3] 아직 많은 수의 당뇨병환자들이 적절한 시기에 진단 받지 못함으로써, 진단받을 당시 이미 미세혈관 합병증을 비롯한 만성합병증이 진행된 상태로 발견되는 경우가 있어[4] 실질적인 유병률은 그 이상일 것으로 예상된다.

당뇨병의 만성화로 동반되는 합병증 가운데 삶의 질이 가장 낮은 질환 중 하나가 바로 당뇨병성 신증이다[5].

당뇨병 식사요법은 균형된 식사를 권장하는 반면 당뇨병성 신증은 신장에 부담이 되는 식품들을 제한해야 하기 때문에 다소 혼란스럽고 환자들로 하여금 삶의 질을 더욱 떨어뜨리게 한다.

때로는 여러 경로를 통해 알게 된 정보들을 바탕으로 이미 본인만의 식습관을 형성하고 고집하는 분들이 있는데, 이러한 정보들 중에는 개인의 영양상태를 고려하지 않은 일반화된 상식이나 검증되지 않은 위험한 정보들도 포함되어 있을 수 있다. 오히려 특정 음식에 의한 영양 과잉 등으로 질환에 대한 위험이 높아진 후 영양 상담이 이뤄지는 경우가 있으므로 건강을 챙긴다는 명목으로 성분이 불명확하고 검증되지 않은 민간요법을 실천하는 것은 신장에 부담을 주고 신장의 기능을 더욱 저하시킬 수 있다는 사실을 인지해야 한다.

따라서 식사요법에 대한 의의를 이해함과 더불어 긍정적으로 받아들일 수 있도록 마음의 준비와 실천이 중요하므로 본고에서는 당뇨병성 신증으로 진행될 때 유지하고 또 변화해야 할 임상영양치료(medical

nutrition therapy, MNT)에 대하여 살펴보고자 한다.

본 론

당뇨병 관리가 잘 되지 않을 경우 고혈당으로 인해 신장 기능의 저하가 진행되면 그 단계에 따라 준비해야 할 식사 지침이 달라지게 된다.

보통 신장 기능의 저하는 사구체 여과율의 정도에 따라 5단계로 나뉘어 지며, 1, 2단계는 혈당 조절에 초점을 두어 식사를 관리하되, 미세 단백뇨(microalbuminuria)가 나오기 시작하는 초기 당뇨병성 신증인 3단계와 단백뇨(macroalbuminuria)가 검출되는 현성 단백뇨성 신증인 4단계부터는 혈당 조절과 더불어 5단계인 말기 신부전(end-stage renal failure)으로의 진행을 가능한 한 지연시킬 수 있도록 식사 지침의 변화가 필요하다[6].

다음은 신장 질환의 단계를 고려한 주요 영양소와 식사 지침에 관한 권고 사항이다.

1. 열량(calorie)

총 열량(calorie)은 1일 30~35 kcal/kg를 권장한다. 열량(kcal)은 연료와 같이 체내 에너지를 공급해주는 중요한 역할을 하며 사람마다 활동량과 키, 체중 그리고 개인의 상태에 따라 각각 요구량이 다르다.

과다한 열량 공급으로 과체중과 비만의 상태가 유지될 경우 인슐린 저항성(insulin resistance)과 알부민뇨(albuminuria) 증가 그리고 고혈압 등의 문제를 야기할 수 있으므로 적정 체중을 유지하도록 노력해야 한다[7]. 반대로 열량 공급이 부족할 경우 체내 근육단백질의 분해로 노폐물이 증가하게 되고, 신장 기능 저하에 따른 컨디션과 식욕 저하 그리고 질환에 대한 스트레스로 영양불량(malnutrition)이라는 더 큰 위험에 처할 수 있다. 따라서 적정 열량 섭취와 정상 체중 유지를 위해 전문영양사와의 꾸준한 상담과 교육이 필요하다.

2. 당질(carbohydrates)

당질(carbohydrates)은 총 열량의 50~60%를 권장한다. 당질은 크게 단순당(sugars)과 복합당질(polysaccharides)로 나뉘며, 그 중 복합당질은 전분류(starch)와 식이섬유소(fiber)로 구분된다[8].

사탕, 초콜렛, 음료수, 아이스크림, 과자, 믹스커피 등은 주요 단순당 급원으로 식후 혈당을 급격히 올려 혈당 조절에 어려움을 줄 수 있으므로 가능한 한 섭취를

피하는 것이 좋다.

반면 복합당질 중 전분류는 체내 주요 에너지원이 되므로 적정량 섭취가 이뤄져야 하나, 한국인들의 경우 밥 이외의 당질 간식을 통해 섭취가 과다해지기 쉬우므로 주의해야 한다. 특히 고칼륨혈증(hyperkalemia)일 경우엔 당질 간식 중 감자, 고구마, 옥수수, 마 등의 칼륨이 높은 식품은 신장에 큰 부담을 주게 되므로 섭취를 제한해야 한다.

식이섬유소는 식후 혈당 개선에 도움이 되므로 보통 당뇨병 식사에서는 식이섬유소가 풍부한 현미나 보리 등의 전곡류(whole grains)를 섞은 잡곡밥 섭취를 권장하나, 잡곡밥은 백미보다 칼륨(potassium, K), 인(phosphorus, P) 등의 무기질이 풍부하고 단백질을 더 함유하였으므로 신장 기능의 여과 기능 이상으로 미세단백뇨가 나오기 시작하는 3단계부터는 쌀밥으로 섭취하기를 권장한다.

3. 단백질(protein)

단백질(protein)은 개별적인 최소 필요량으로 초기 당뇨병성 신증일 경우 1일 0.8~1.0 g/kg (표준체중), 현성 단백뇨성 신증일 경우 1일 0.8 g/kg (표준체중)로 제한한다[9]. 단백질은 체내 에너지원으로, 근육을 만들고 신체 조직을 회복시키고 감염으로부터 몸을 보호하는데 도움을 주는 등 중요한 기능을 수행한다[10].

조슬린 당뇨병 센터의 The Why WAIT (Weight Achievement and Intensive Treatment) 프로그램과 Gannon 등의 연구에 의하면 당뇨병환자에서 단백질의 충분한 섭취가 체중 감량과 혈당 개선에 유의한 효과를 보였다고 하나[11,12], 당뇨병성 신증의 상태에서는 신장 기능의 안정화와 알부민뇨의 감소를 위해 단백질 섭취를 줄일 것을 권장한다[6].

그동안 저단백 식사의 이점이 제2형 당뇨병(T2DM)에서보다 제1형 당뇨병(T1DM)에서 더 명확한 연구 결과를 보였다는 점[6]과 제2형 당뇨병성 신증 환자에서 식사 중 단백질 섭취 제한에 대한 연구 규모가 비교적 작고 신장질환에서의 단백질 제한 식사에 대해 연구한 MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) study를 비롯한 몇몇 연구에서 뚜렷한 이점을 얻지 못하였다는 견해[13]로 영양불량과 신장 기능 저하라는 측면 사이에서 단백질 제한에 대해 끊임없이 의구심이 제시되어 왔다. 그러나 고단백 섭취가 당뇨병환자에서 사구체 과여과와 신장 기능을 손상 시키고[6], 단백질 제한으로 사구체 여과율(glomerular filtration rate, GFR) 감소를 늦추고 혈압을 조절하여 신장 기능 저하의 진행을 늦춘다는 연구를 바탕으로 당뇨병성 신증

환자에게 저단백 식사는 오랫동안 권장되는 지침이다 [14,15].

따라서 저단백식을 원칙으로 하되 평소 단백질 섭취량과 개인의 영양 상태를 고려하여 생물가가 높은 소고기, 돼지고기, 닭고기, 생선, 계란 등의 동물성 단백질과 콩, 두부 등의 식물성 단백질을 적절히 섭취하는 것이 신장 기능의 악화를 막고 건강을 유지하는데 중요한 요소가 된다. 단, 영양불량의 위험이 있거나 임신부, 수유부 그리고 화상 등의 특별한 상황의 경우에는 단백질 제한에 주의한다.

4. 지방(fat)

이상지질혈증(dyslipidemia)은 당뇨병성 신증 환자에서 흔한 증상으로 심혈관 질환으로 인한 높은 사망률[6]과 더불어 알부민뇨 배출 및 당뇨병성 신증의 진행률을 증가시킨다고 한다[16]. 그러나 당뇨병성 신증의 경우 당질의 제한과 더불어 단백질 제한으로 인한 열량 섭취 부족과 영양불량(malnutrition)을 예방하기 위해 적절한 지방 섭취가 필요하다.

제2형 당뇨병환자에서 육류(red meat)를 가금류(chicken)로 대체 했을 때 요 중 알부민 배설(urinary albumin excretion, UAE)과 총 콜레스테롤(total cholesterol), LDL-콜레스테롤(LDL-cholesterol)이 감소되었다고 한다[17]. 이는 가금류가 육류에 비해 포화지방산(saturated fat) 함량은 낮은 반면 다가불포화지방산(polyunsaturated fatty acid, PUFA) 함량은 높은 것과 연관성이 있는 것으로 보인다[18]. 따라서 포화지방산에 해당되는 육류의 기름기나 껍질은 제거하고 섭취하되 섭취량과 횟수에 유의하고, 나물과 볶음 등의 조리법을 이용하여 식물성 기름을 적당히 섭취하도록 한다.

5. 나트륨(sodium, Na)

나트륨(sodium, Na)은 1일 2,000 mg (소금 1일 5 g) 이내로 제한한다[9]. 나트륨은 식품 전반에 걸쳐 존재하는 무기질로 체내 혈압과 수분 균형(water balance)에 영향을 준다. 건강한 신장은 체내 나트륨 조절에 문제가 없으나 기능이 저하되면 나트륨과 수분이 과다하게 보유되면서 고혈압을 유발하게 된다[10].

당뇨병성 신증 환자에서의 저단백 식사에 대해 검토한 저널에서, 각 연구의 결과 단백질 제한 자체보다 염분과 포화지방산의 감소라는 부가적인 이점이 신장 기능 저하 환자에게 항고혈압 효과(antihypertensive effect)가 있었다고 하므로[13] 신장 질환 환자에게 저염 식사는

중요한 치료적 의미가 있을 것으로 보인다.

특히 한국인들은 젓갈, 장아찌, 김치 등의 염장 식품과 국, 찌개, 전골, 탕 등의 국물을 많이 섭취하는 식문화로 인해 1일 나트륨 섭취량이 권장량보다 2.4배를 웃도는 평균 4,878 mg[2]의 고염식을 하고 있다. 지나친 염분 제한으로 식욕 감소가 지속되고 영양불량(malnutrition)의 큰 위험에 처한 경우를 제외하고는, 신장 저하의 모든 단계에서 공통적으로 적용되는 염분 제한식사에 꾸준히 적응하고 실천할 필요가 있다.

현실적인 저염 식사 실천을 위해 환자의 평소 섭취량과 영양 상태를 고려하여 개별화된 영양 관리를 통해 상황에 맞는 실천 방법을 찾는 것이 중요하겠다.

예를 들면 식탁 위에 염분이 함유된 양념통을 치우고, 신선한 자연 식품을 사용하여 식품 자체의 담백한 맛을 살리고, 조리 시 소금, 간장, 고추장, 된장은 평소의 절반만 사용하되 대신 염분이 거의 없는 후추, 마늘, 고춧가루, 식초, 깨, 레몬즙 등의 향신료를 사용하며, 높은 온도로 끓이는 상태에서는 찌맛을 잘 느낄 수가 없으므로 국이나 찌개는 끓인 후 먹기 직전에 간하고, 가능한 한 조리 후 저염 소스를 이용하여 찍어 먹을 것을 권장한다.

6. 기타 무기질

1) 칼륨(potassium, K)

칼륨은 거의 식품 전반에 포함된 무기질이며 체내 근육과 심장의 역할에 도움이 되는 중요한 작용을 하지만 혈액 내 칼륨 수치가 비정상적일 경우 부정맥, 심장의 쇼크, 근육 마비 등의 위험이 발생된다[10].

당뇨병성 신증의 단계에서는 칼륨 제한에 초점을 맞추지 않지만, 칼륨 배설이 잘 이뤄지지 않는 말기신부전 단계(end-stage renal failure)나 고칼륨혈증(hyperkalemia) 시에는 제한해야 한다.

따라서, 당뇨병성 신증의 단계여도 혈액 내 칼륨 수치가 상승될 경우엔 칼륨이 풍부한 푸른잎채소와 토마토, 참외 등의 일부 과일 그리고 잡곡류와 서류, 두류 등의 섭취를 제한해야 한다.

2) 인(phosphorus, P)

신장 기능 저하 시 인이 많은 식품을 과다하게 섭취하면 신장은 체내 인을 제거하지 못하여 갈슘-인의 불균형으로 뼈가 약해지고 심장과 기타 장기에 심각한 손상을 입히게 된다[10].

보통 인의 급원은 잡곡류와 우유, 치즈 등의 유제품, 견과류, 커피, 두류, 탕류 등이다. 당뇨병성 신증 초기에는 인의 제한을 강조하지 않지만 한국인의 경우

보양식이라고 여겨지는 곰탕, 설렁탕 등의 탕류 섭취가 과다할 수 있으므로 주의해야 한다.

3) 칼슘(calcium, Ca)

칼슘은 뼈를 건강하게 만드는 가장 중요한 무기질이다. 그러나 앞서 언급했던 인과 칼슘은 보통 급원 식품이 비슷하므로[10] 과량 섭취하지 않도록 주의해야 한다.

결 론

처음 당뇨병을 진단받은 환자들은 당뇨병이라는 질환 자체에 대한 스트레스는 크겠지만 불편한 증상을 크게 느끼지 못하여, 질환의 심각성을 깨닫지 못하는 경우가 많다. 더 나아가 영양교육을 귀찮아하고 오히려 반감을 보이거나, 신경 써서 당뇨식을 해야 한다는 스트레스 때문에 식사요법 실천을 지레 포기 하는 경우도 있다. 그러나 병원에서 권고하는 당뇨병의 식사요법은 규칙적이고 균형된 식사를 원칙으로 한 건강식의 개념인 반면 당뇨병성 신증의 식사요법은 좀 더 복잡하고 제한적이다.

미세알부민뇨 단계인 초기 당뇨병성 신증에서의 임상영양치료(MNT)는 체중 조절과 철저한 혈당 관리 그리고 혈압 조절을 위한 염분 제한에 주의해야 한다. 단백뇨가 검출되는 현성 당뇨병성 신증의 경우는 체중 조절, 혈당 관리 그리고 혈압 조절을 위한 염분 제한과 단백뇨 감소를 위한 단백질 섭취 감소에 초점을 두어야 한다. 당뇨병성 신증에 이어 신장 기능 손상이 더 진행된다면 5단계인 당뇨병성 말기신부전 상태로 혈당 조절 및 식사내의 단백질과 나트륨 그리고 칼륨과 인, 수분 등의 조절이 필요하다.

이처럼 당뇨병성 신증은 신장 질환 단계와 건강 상태에 따라 고려해야 할 부분이 조금씩 다르므로 전문영양사와 개별화된 영양상담을 통하여 바람직한 식사요법을 실천하는 것이 매우 중요하다. 또한, 손쉽게 한번에 병을 치료하는 만병통치약은 없으므로 식습관을 포함한 전반적인 생활습관을 개선하기 위해 반드시 스스로 노력해야 한다.

참고문헌

1. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. 3rd ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2008.
2. Korea Centers for Disease Control and Prevention. The fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1), 2010. Seoul: Ministry of Health and Welfare/Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2011.
3. Lee YJ, Kim YG. The current status of diabetic nephropathy in Korea. Korean J Med 2009;77:667-9.
4. Lee YS, Moon SS. The use of HbA1c for diagnosis of type 2 diabetes in Korea. Korean J Med 2011;80:291-97.
5. Choi YJ, Lee MS, An SY, Kim TH, Han SJ, Kim HJ, Chung YS, Lee KW, Kim DJ. The relationship between diabetes mellitus and health-related quality of life in Korean adults: The Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2007-2009). Diabetes Metab J 2011;35:587-94.
6. KDOQI. KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for diabetes and chronic kidney disease. Am J Kidney Dis 2007;49 Suppl 2:S12-154.
7. Eknayan G. Obesity and chronic kidney disease. Nefrologia 2011;31:397-403.
8. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. Rome: Food and Agriculture Organization; 1998.
9. Korean Diabetes Association. Medical treatment manual for diabetes; Practice of dietetic therapy doctor need to know. Seoul: Korean Diabetes Association; 2011. p27-31.
10. National Kidney Foundation. Nutrition and chronic kidney disease (Stages 1-4) [Internet]. New York: National Kidney Foundation; c2010 [cited 2013 Jan 15]. Available from: <http://www.kidney.org>.
11. Hamdy O, Carver C. The Why WAIT program: improving clinical outcomes through weight management in type 2 diabetes. Curr Diab Rep 2008;8:413-20.
12. Gannon MC, Nuttall FQ, Saeed A, Jordan K, Hoover H. An increase in dietary protein improves the blood glucose response in people with type 2 diabetes. Am J Clin Nutr 2003;78:734-41.
13. Hamdy O, Horton ES. Protein contents in diabetes nutrition plan. Curr Diab Rep 2011;11:111-9.
14. Levey AS, Greene T, Beck GJ, Caggiula AW, Kusek JW, Hunsicker LG, Klahr S. Dietary protein restriction and the progression of chronic renal disease: what have all of the results of the MDRD study shown? J Am Soc Nephrol 1999;10:2426-39.
15. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson JL, Garg A, Holzmeister LA, Hoogwerf B, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Purnell JQ, Wheeler M. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. Diabetes Care 2002;25:148-98.
16. Ravid M, Brosh D, Ravid-Safran D, Levy Z, Rachmani R. Main risk factors for nephropathy in type 2 diabetes mellitus are plasma cholesterol levels, mean blood pressure, and hyperglycemia. Arch Intern Med 1998;158:998-1004.

17. Gross JL, Zelmanovitz T, Moulin CC, De Mello V, Perassolo M, Leitao C, Hoefel A, Paggi A, Azevedo MJ. Effect of a chicken-based diet on renal function and lipid profile in patients with type 2 diabetes: a randomized crossover trial. *Diabetes Care* 2002;25:645-51.
18. Gross JL, DE Azevedo MJ, Silveiro SP, Canani LH, Caramori ML, Zelmanovitz T. Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention and treatment. *Diabetes Care* 2005;28:176-88.