

건강한 조리법

상계백병원 영양부
이지정

How to Cook Healthy Diet for People with Diabetes

Ji Jeung Lee

Food Service & Nutrition Counseling Department, Sanggye Paik Hospital, Seoul, Korea

Abstract

For people living with diabetes, it is very important to put fundamental principles into practice to ensure an as stable as possible glucose level. The key principles that should be followed are 'have regular meals. Eat a diet well-balanced in nutrients. Practice proper portion control.' This study provides methods for practicing diet therapy in people with diabetes and discusses ways to achieve the dual target of 'healthy meals' and 'delicious meals.' Included herein are some tips for cooking healthy meals to successfully manage diabetes. Included in these suggestions are 'Choose healthy seasoning,' which means use less salt and simple sugars and fats and use more herbs and spices, vinegar and seasonings. 'Choose healthy cooking methods' is another tip, indicating the practice of sort cooking method well-matched ingredients. The final suggestion for cooking for diabetics is to 'Choose healthy ingredients,' for example, choose foods high in fiber and utilize low-calorie ingredients whenever possible. By following these suggestions, people with diabetes will find it easier to achieve glucose control. (J Korean Diabetes 2014;15:167-171)

Keywords: Diabetes mellitus, Healthy diet, Cooking

서론

‘음식 맛은 손맛’이라는 말이 있다. 손맛의 정의를 내리기는 어려우나, 식재료를 준비하는 단계에서 상차림을 완성하기 까지 모두 손맛이 좌우하는 범위이다. 나물을 예로 든다면, 나물에 양념을 버무리는 시간, 조물 조물 무치는 횟수, 무칠 때 손 힘의 세기, 조리하는 사람의 감정까지 모두 포함하는데 이러한 항목들을 조리 시 마다 일정하게 조절하기란 쉽지 않다. 레시피대로 조리해 해도 항상 같은 맛이 나지 않는 현상을 ‘손맛’의 차이로 간주할 수 밖에 없다. 반대로, 각기 다른 식재료를 사용하지만 유사한 맛을 낼 수도 있다. 부족한 양념 대신 다른 식재료를 사용하여 맛의 상승작용을 기대할 수 있고, 양념의 사용순서를 잘 지키면 본연의 맛을 더

잘 표현할 수도 있다. 현대인의 식습관은 짜고 달고 기름진 음식 위주로 혀의 미뢰세포를 자극하는 경향이 있다. 염분, 당분, 지방을 적게 사용하고 영양소의 균형을 골고루 갖춘 음식이 건강에 이롭다 하지만 맛이 없고 조리과정이 복잡하다면 의미가 없을 것이다. 당뇨식은 ‘제 때에, 골고루, 알맞게’ 섭취하는 건강식이지만 다수의 환자들은 특정 성분을 제한하는 식사로 오해하여 맛이 없고 먹기 부담스러운 식사로 인식하고 있다. 따라서, 본고에서는 바람직한 당뇨식을 실천할 수 있는 정보를 제공하고자 하며, 양념의 특성에 따라 사용량을 조절하고 식재료에 맞는 조리법을 선택하여 ‘건강’과 ‘맛’ 두 마리 토끼를 잡을 수 있는 노하우에 대해 살펴보고자 하겠다.

본 론

1. 양념을 잘 선택하는 노하우

1) 짠 맛

미국심장학회(American Heart Association)에서는 제2형 당뇨병을 포함한 심장 질환의 위험이 있는 경우 1일 나트륨 섭취 권장량을 1,500 mg/day으로 제한하고[1], 한국인 영양섭취기준(Dietary Reference Intake, DRI)의 1일 나트륨 목표섭취량은 2,000 mg/day (소금 5 g/day) 이하이며[2], 이는 라면 1그릇 또는 '밥 + 된장찌개 + 생선구이 + 나물 + 김치'의 평범한 식사 한 끼로 1일 목표섭취량을 초과하는 수준이다. 2011년 기준 우리나라 국민의 1일 평균 나트륨 섭취량은 4,800 mg으로[3] 권장량의 2.4배 짜게 섭취하고 있다. 나트륨 섭취량의 조절은 혈압과 심혈관계 질환 감소, 당뇨병의 합병증 관리를 위해 매우 필요하다[4].

짠 맛을 줄이기 위해서는 음식의 간을 할 때 단순히 소금만 사용하지 않고 간장, 된장, 고추장 등을 다양하게 사용하는 것이 좋다. 콩을 발효해서 만드는 장들은 풍미가 좋아 같은 염도라도 더 맛있게 느낄 수 있다. 특히, 간장에 각종 채소를 넣고 약한 불에 장시간 끓이면 감칠맛도 나면서 채소의 수분으로 인해 나트륨 농도를 낮춘 향신간장을 만들 수 있다. 나물을 무칠 때 천편일률적으로 소금만 넣지 말고 향신간장이나 된장, 고추장을 소량 넣는다면 짜지 않고 다양한 맛이 나는 나물을 만들 수 있다. 음식의 간을 하기 위한 목적으로 잘 사용하지 않는 머스터드 소스, 케첩, 마요네즈 등에도 나트륨이 함유되어 있으므로 이런 소스 등을 사용할 때는 나트륨 양을 고려하여 음식의 간을 약하게 하는 것도 중요하다.

2) 단 맛

혈당 조절에 가장 민감한 맛은 단 맛이며 설탕, 꿀, 물엿, 시럽 등 다양한 형태의 단 맛 양념이 있다. 설탕은 1 g당 4 kcal의 열량을 공급하는 천연 감미료이며, 동일한 분량의 전분보다 혈당을 더 상승시킨다는 근거가 없기 때문에 다른 당질 급원 대신에 사용할 수 있다. 소량 사용 시 맛있는 건강식을 만들 수 있지만, 양의 조절이 어렵고 습관적으로 많이 사용하는 경향이 있다면 열량의 부담이 적은 인공감미료를 사용할 수 있다.

미국 식품의약국에서 일반적으로 안전한 식품첨가물(Generally Recognized As Safe: GRAS)로 분류하고 있는[5] 당알코올은 솔비톨, 만니톨, 자일리톨 등의 종류가 있다. 소장에서 부분적으로 흡수되어 단위무게당 열량이 감소하여 열량이 2 kcal/g로 낮은 편이고[6,7]

당도가 설탕의 70~80% 이지만 체내에서 흡수되지 않고 대부분 배출되기 때문에 혈당치나 인슐린 분비에 영향을 미치지 않는다. 그러나 하루 10 g 이상 섭취 시 가스 발생, 삼투성 설사를 초래할 수 있다. 미국당뇨병학회와 캐나다당뇨병학회에서는 인공감미료를 일일 섭취 허용량 범위 내에서 섭취한다면 당뇨병 환자에게 안전하다고 권고하고 있다[8,9]. 사카린의 경우, 설탕보다 300~400배 달고 체내에서 대사되지 않으며 신장에 의해 소변으로 배설된다.

3) 고소한 맛

기름이나 견과류를 이용하여 고소한 맛을 강조하면 맛은 좋지만 열량이 높아 섣뚱 사용하기가 어렵다. 계란프라이나 부침개는 코팅이 잘 된 팬을 이용하면 기름 없이 또는 기름을 평소 사용량의 1/2 이하로 줄여서 사용할 수 있다. 부침개는 조리 후 키친 타올 위에 얹어 놓으면 기름기를 더욱 제거할 수 있다. 밀가루는 기름을 흡수하는 성질이 있기 때문에 기름을 사용한 요리법에는 가급적 사용량을 줄이는 것이 좋다. 가령, 살짝 데친 버섯 위에 밀가루를 입히지 않고 계란을 적신 다음 코팅이 잘 된 팬에 구우면 기름을 소량만 사용해도 촉촉한 전을 부칠 수 있다. 명절이나 특별한 날에 전을 먹고 싶다면 약간의 맛을 포기하고 건강을 챙기는 것도 현명한 방법이다.

최근 웰빙식품으로 부각되고 있는 견과류는 GI (glycemic index)가 낮으며[10] 단일불포화지방산, 다가불포화지방산이 풍부하고, 다양한 생체활성성분이 있어 혈당 조절에 도움을 줄 수 있으나[11,12] 지방함량이 높아 열량을 무시할 수 없다. 채소 샐러드에 다진 견과류를 듬뿍 뿌려먹거나 견과류를 갈아서 드레싱을 만들어 먹는다면 결국 지방을 과잉 섭취하는 셈이 되므로 주의해야 한다. 평소 지방 섭취량이 적다면(매 끼 기름 1작은 술 이내) 견과류를 하루 1단위 정도(아몬드 7개 또는 호두 1.5개) 섭취할 수 있다. 견과류는 지방함량이 높아 공기중의 산소와 접촉하여 변질 될 수 있으므로 가급적 껍질 채 구입하고 보관 시에도 밀봉하여 서늘한 곳에 보관하는 것이 중요하다.

4) 신 맛

짠 맛, 단 맛, 고소한 맛을 제한하다 보면 음식의 맛이 상대적으로 떨어지고 먹는 즐거움을 느끼지 못해 이 또한 스트레스로 작용할 수 있다. 침샘을 자극하는 신 맛을 적절히 활용하는 것도 좋은 방법이다. 식초의 신 맛의 주성분은 아세트산으로 위의 공복감을 늦추고 소장에서 disaccharidase의 활성을 방해하며 근육에서 포도당의 흡수를 촉진시킨다[13]. 여러 연구에서 아세

트산의 항혈당, 항지질효과가 나타났으나[14-16] 효과가 미미하거나 별 영향이 없다는 연구도 있었다[17,18]. White 등[19]은 취침 전 식초 섭취가 다음날 아침 공복 혈당을 4% 감소시킨다고 하였고, Kondo 등[16]은 식초 섭취가 체중, 중성지방 감소의 효과를 보였다고 하였다. Fushimi 등[20]은 아세트산이 간의 lipogenesis를 방해하고 지방산의 산화를 촉진시켜 중성지방의 수치를 낮춘다고 보고하였다. 그러나 식초를 과량 섭취할 경우 식초 내의 탄수화물 섭취 증가로 오히려 혈당이 상승하게 되는데 특히 식후 1시간 후 혈당이 높아졌다는 보고도 있었다[21].

신 맛은 식초 외에 와인을 발효시켜 만든 와인 비네거나 발사믹 비네거, 레몬즙, 라임즙 등 다양하게 이용할 수 있다. 단, 시중에 유통되고 있는 식초 음료는 당류의 함량이 높아 혈당 조절에 영향을 미칠 수 있으므로 주의해야 한다.

5) 매운 맛

매운 맛도 신 맛과 마찬가지로 잘 활용하면 자칫 밋밋해질 수 있는 당뇨식사에 포인트 역할을 톡톡히 할 수 있다. 매운 맛은 고춧가루, 후추, 다진 마늘, 생강즙처럼 양념으로 사용하는 경우가 있고 양파, 파, 쪽갓, 미나리, 깻잎, 마늘쭉, 허브 채소 등 주재료로써 조리 시 많이 넣기도 하여 맛의 상승 작용을 유도한다. 완성된 요리의 단 맛, 짠 맛, 고소한 맛이 부족하더라도 매콤한 맛을 강조한다면 매운 맛의 통증으로 혀가 자극되고 식욕이 증가되어 맛있게 섭취할 수 있다.

2. 조리법을 잘 선택하는 노하우

1) 기름기 적은 살코기 요리에 적합한 찜

흔히, 고기를 삶아서 수육의 형태로 먹으면 열량이 낮아지고 건강에도 좋다고 한다. 하지만, 삼겹살을 삶아서 줄어드는 비계는 얼마 되지 않는다. 오히려 뜨거운 불판에 구워야 비계가 녹아서 기름이 흘러나온다. 이처럼 식재료를 고려하지 않고 특정 조리법만 고집하기 보다는 조리법과 식재료가 어울리는지를 판단하는 것이 중요하다. 찜은 고열과 수분을 이용한 조리법(습열조리)으로 식재료를 강하지 않은 불에 장시간 가열하는 방법이다. 일반적으로 증기로 찌지만 양념이 잘 스며들지 않을 경우에는 일정량의 수분 혹은 육수를 부어서 같이 가열하기도 한다. 육류의 비계는 포화지방과 콜레스테롤이 많아 각종 성인병의 원인이 되며 당뇨식 역시 단백질 급원으로 살코기를 사용하도록 한다. 찜은 비계가 적은 살코기 요리에 적당한 조리법이다. 살코기는 구우면 질감이 딱딱하고 질기지만 찜으로 조리하면

콜라겐의 가수분해로 젤라틴화가 되어 질긴 고기가 연화되기 때문에 살코기를 보다 맛있게 먹을 수 있다.

2) 채소 요리에 적합한 구이

채소에는 열에 의해 쉽게 파괴되는 영양소가 많아 가급적 가열을 하지 않는 것이 좋지만, 모든 채소를 날것으로 섭취하기는 무리다. 삶거나 찌는 방법은 수분과 고열에 의한 영양소의 손실을 감안해야 한다. 이 때 채소를 살짝 구워 먹으면 영양소의 손실을 최소화하면서 맛과 질감을 살릴 수 있다. 대표적인 예로 버섯은 생으로 섭취하면 질기고 킁내가 나지만 살짝 구우면 킁내가 사라지고 고소한 맛이 감돌아 더욱 맛있다. 주의할 점은 센 불에 수 초만 살짝 구워야 영양소를 유지할 수 있다.

3) 염도가 높지 않은 요리에 적합한 전골

국이나 찌개의 국물은 염분이 많아 가급적 적게 먹는 것이 좋지만, 한식의 특성 상 매 끼 국물 없는 식사를 하는 것이 쉽지 않다. 또한 국물이 포만감 형성에 도움을 주므로 한식 요리에서 국을 간과할 수 없는 실정이다. 국건더기를 다양하게 넣고 간을 짜지 않게 한다면 국도 훌륭한 반찬이 될 수 있다. 이 때, 집에 있는 각종 식재료를 넣고 전골을 조리하면 여러 가지 반찬 없이도 간편하게 영양 균형식을 섭취할 수 있다. 채소와 살코기, 어패류들은 단순히 익히기만 하면 맛있게 먹기 힘들지만, 염도가 높지 않은 전골 국물에 살짝 익힌 후 건더기를 새콤한 소스에 찍어 먹으면 맛이 한층 더 상승된다. 게다가 건더기를 적신 국물이 포만감을 주고, 소스에 찍어먹는 방법은 국물을 마시는 것보다 염분 섭취량을 훨씬 더 줄일 수 있어 좋다. 또한, 식재료의 제한이 없어 다양한 맛을 볼 수 있고 조리방법도 비교적 쉽다. 일본의 샤브샤브나 태국의 수끼도 비슷한 원리이다.

3. 식재료를 잘 선택하는 노하우

1) 건 채소

식이섬유소는 물에 대한 용해도에 따라 수용성(soluble fiber)과 불용성 섬유소(Insoluble fiber)로 분류된다. 수용성 식이섬유소의 섭취는 심혈관 질환과 콜레스테롤 수치 개선에 효과적이며 혈당을 감소시킨다[22]. 식이섬유소가 많이 함유되어 있는 전곡류는 당뇨병 유병률을 낮추고[23] 식이섬유소 섭취가 높을수록 혈당조절이 향상된다는 연구도 있다[24]. 미국당뇨병학회는 1일 14 g/1,000 kcal를 권고하고[25], 한국인 영양섭취기준에서는 식이섬유소의 충분섭취량을 30~49세 남자 1일 25 g, 여자 1일 20 g으로 권장한다[2].

잡곡밥은 쌀밥보다 식이섬유소가 풍부하지만 당질의

함량도 높아 혈당과 체중 조절을 위해서는 처방열량의 기준치 이상 섭취하기 어렵다. 식욕이 좋고 식사속도가 빠른 경우에는 소량의 밥에 만족하지 못하고 식후 곧바로 다른 당질 식품 간식을 섭취할 수 있다. 이런 경우 밥을 지을 때 다양한 채소를 넣고 조리하면 밥공기에 담은 양이 늘어나고 채소도 자연스럽게 많이 섭취할 수 있다. 대표적인 예로 콩나물밥, 무밥이 있지만 이 외에도 다양한 채소를 활용할 수 있다. 가령, 취나물, 다래순, 무청, 무말랭이, 가지, 호박, 곤드레나물 등 말린 채소는 삶거나 데친 후에도 자칫 질겨서 먹기 힘든 경우가 있다. 이럴 때에는 쌀과 함께 넣어 채소밥을 지으면 부드러우면서 채소의 향이 은은하게 퍼져 맛있는 밥이 된다. 채소밥에 간장을 꼭 비벼먹을 필요 없이 다른 반찬과 함께 천천히 꼭꼭 씹어먹으면 식사 속도도 늦추고 포만감도 충분히 느낄 수 있다.

2) 곤약과 우무묵

곤약은 열량이 0~3 kcal/g으로 매우 낮고 혈당 증가와 인슐린의 분비를 촉진하지 않으며 설사 증상의 개선, 장내 미네랄의 흡수 촉진 등의 장점이 있다[26]. 또한, 곤약의 글루코만난 성분은 장내콜레스테롤 및 담즙산을 흡착하여 대변으로 배설시킴으로써 혈청콜레스테롤 수준을 낮추고[27-29], 식후 만복감 지속과 에너지 섭취량 감소로 체중감소 효과가 있다[30,31]. 곤약은 씹는 질감이 좋아 다양한 형태로 응용이 가능한데 양파, 대파, 당근처럼 각종 요리에 부재료로 넣으면 완성된 요리의 열량은 그대로 유지하면서 부피와 중량을 증가시킬 수 있다. 또한 실곤약을 당면이나 국수 대용으로 이용하면 잡채, 면류의 대체 식품으로 활용할 수 있다.

우무묵은 우뚝가사리를 이용하여 만든 것으로 전분의 함량이 많은 도토리묵, 메밀묵과 달리 70 g에 20 kcal 밖에 되지 않는 채소군에 속한다. 따라서, 묵 대신 우무묵을 이용하여 조리하면 전반적인 열량 감소, 특히 당질의 함량을 줄여 당뇨식에 유용하다.

3) 저당질 국수

한국인이 즐겨먹는 국수는 밀가루가 주 성분이고 부재료가 적어서 탄수화물 위주의 식사로 혈당 상승의 주요원인이 되기도 한다. 국수를 보다 현명하게 섭취하기 위해서는 조리 시 부재료를 충분히 사용하도록 한다. 쌀국수에 숙주를 듬뿍 넣듯이, 칼국수, 잔치국수, 우동 등에도 다양한 채소를 넣고 조리하면 국물의 맛도 좋아지고 씹는 질감도 다채롭다. 양파, 당근, 파, 다시마, 숙주, 콩나물은 물론 새송이버섯을 길쭉하게 썰어 넣으면 고기 씹는 질감처럼 쫄깃하다. 채소를 듬뿍 넣는 만큼 면의 사용량을 줄일 수 있어서 열량은 물론 혈당 조절에

도 도움이 된다.

결 론

양념을 적절히 사용하면 주재료 본연의 맛을 잘 살릴 수 있다. 당뇨병 환자들은 일반인과 마찬가지로 짜지 않게, 너무 달지 않게, 지방은 식물성 위주로 적절히 사용하는 건강식을 섭취하는 것이 좋다. 가공식과 외식에 길들여진 현대인의 입맛에는 다소 맞지 않을 수 있지만, 새콤하고 매콤한 맛을 살릴 수 있는 양념들을 충분히 활용한다면 건강하면서 맛있는 음식을 즐기며 먹을 수 있을 것이다.

조리법에 따라 음식의 맛은 확연히 달라진다. 식재료의 질감을 살리고 영양소를 잘 유지할 수 있는 조리법을 선택하는 노하우가 필요하다. 질긴 고기를 부드럽게 하고, 영양소의 손실을 최소화하며, 염분량은 적지만 감칠맛은 더 많은 조리법은 마치 마법과도 같다.

식재료는 고정관념을 깨는 것이 중요하다. 채소를 나물로만 무쳐먹지 말고, 밥을 쌀로만 짓지 않는다면 다양한 채소밥을 응용할 수 있다. 국수는 밀가루 면이 주 재료라고 생각하지 말고 채소와 고기도 길쭉하게 썰어 넣어 면발처럼 먹을 수 있다.

당뇨식이 혈당조절에 도움이 되기 위해서는 맛있어야 즐겁게 먹을 수 있고, 식재료를 골고루 사용해야 영양균형식을 추구할 수 있다. 양념, 조리법, 식재료를 현명하게 선택하면 건강식의 진정한 의미를 알게 될 것이다.

참고문헌

1. American Heart Association. The American Heart Association's Diet and Lifestyle Recommendations [Internet]. Dallas: American Heart Association: c2014 [cited 2010 Nov 30]. Available from: http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyDietGoals/Dictionary-of-Nutrition_UCM_305855_Article.jsp.
2. Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans. 1st revision. Seoul: Korean Nutrition Society; 2010.
3. Ministry of Health and Welfare. Korea Health Statistics 2011: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-2). Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2011.
4. He FJ, MacGregor GA. Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. J Hum Hypertens 2002;16:761-70.
5. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: use of nutritive and nonnutritive

- sweeteners. *J Am Diet Assoc* 2004;104:255-75.
6. Choi S. Dietary intake of food additive by Korean population-sweetener. Osong: Korea Health Industry Development Institute; 2008.
7. Korean Diabetes Association. Application guide of diabetes food exchanges. 3rd ed. Seoul: Korean Diabetes Association; 2010.
8. 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.
9. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association 2008 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes* 2008;32(Suppl 1):S1-S201.
10. Thomas D, Elliott EJ. Low glycaemic index, or low glycaemic load, diets for diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(1):CD006296.
11. Garg A, Bonanome A, Grundy SM, Zhang ZJ, Unger RH. Comparison of a high-carbohydrate diet with a high-monounsaturated-fat diet in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1988;319:829-34.
12. Abbey M, Noakes M, Belling GB, Nestel PJ. Partial replacement of saturated fatty acids with almonds or walnuts lowers total plasma cholesterol and low-density-lipoprotein cholesterol. *Am J Clin Nutr* 1994;59:995-9.
13. Ogawa N, Satsu H, Watanabe H, Fukaya M, Tsukamoto Y, Miyamoto Y, Shimizu M. Acetic acid suppresses the increase in disaccharidase activity that occurs during culture of caco-2 cells. *J Nutr* 2000;130:507-13.
14. Leeman M, Ostman E, Björck I. Vinegar dressing and cold storage of potatoes lowers postprandial glycaemic and insulinaemic responses in healthy subjects. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:1266-71.
15. Yamashita H, Maruta H, Jozuka M, Kimura R, Iwabuchi H, Yamato M, Saito T, Fujisawa K, Takahashi Y, Kimoto M, Hiemori M, Tsuji H. Effects of acetate on lipid metabolism in muscles and adipose tissues of type 2 diabetic Otsuka Long-Evans Tokushima Fatty (OLETF) rats. *Biosci Biotechnol Biochem* 2009;73:570-6.
16. Kondo T, Kishi M, Fushimi T, Ugajin S, Kaga T. Vinegar intake reduces body weight, body fat mass, and serum triglyceride levels in obese Japanese subjects. *Biosci Biotechnol Biochem* 2009;73:1837-43.
17. Johnston CS, Kim CM, Buller AJ. Vinegar improves insulin sensitivity to a high-carbohydrate meal in subjects with insulin resistance or type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:281-2.
18. Setorki M, Asgary S, Eidi A, Rohani AH, Khazaei M. Acute effects of vinegar intake on some biochemical risk factors of atherosclerosis in hypercholesterolemic rabbits. *Lipids Health Dis* 2010;9:10.
19. White AM, Johnston CS. Vinegar ingestion at bedtime moderates waking glucose concentrations in adults with well-controlled type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2007;30:2814-5.
20. Fushimi T, Suruga K, Oshima Y, Fukiharu M, Tsukamoto Y, Goda T. Dietary acetic acid reduces serum cholesterol and triacylglycerols in rats fed a cholesterol-rich diet. *Br J Nutr* 2006;95:916-24.
21. Kahraman NK, Mesci B, Oguz A, Tamer G, Kahraman C, Sagun G, Kilic DC, Akalin A. The effect of vinegar on postprandial glycemia: does the amount matter? *Acta Endocrinologica* 2011;7:577-84.
22. Satija A, Hu FB. Cardiovascular benefits of dietary fiber. *Curr Atheroscler Rep* 2012;14:505-14.
23. Schulze MB, Schulz M, Heidemann C, Schienkiewitz A, Hoffmann K, Boeing H. Fiber and magnesium intake and incidence of type 2 diabetes: a prospective study and meta-analysis. *Arch Intern Med* 2007;167:956-65.
24. Chandalia M, Garg A, Lutjohann D, von Bergmann K, Grundy SM, Brinkley LJ. Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2000;342:1392-8.
25. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2010. *Diabetes Care* 2010;33 Suppl 1:S11-61.
26. Ngo DN, Kim MM, Kim SK. Chitin oligosaccharides inhibit oxidative stress in live cells. *Carbohydr Polym* 2008;74:228-34.
27. Newman RK, Newman CW, Graham H. The hypocholesterolemic function of barley β -glucans. *Cereal Foods World* 1989;34:883-6.
28. Deshaies Y, Begin F, Savoie L, Vachon C. Attenuation of the meal-induced increase in plasma lipids and adipose tissue lipoprotein lipase by guar gum in rats. *J Nutr* 1990;120:64-70.
29. Nishina PM, Schneeman BO, Freedland RA. Effects of dietary fibers on nonfasting plasma lipoprotein and apolipoprotein levels in rats. *J Nutr* 1991;121:431-7.
30. Trowell H, Southgate DA, Wolever TM, Leeds AR, Gassull MA, Jenkins DJ. Letter: Dietary fibre redefined. *Lancet* 1976;1:967.
31. Leinonen KS, Poutanen KS, Mykkänen HM. Rye bread decreases serum total and LDL cholesterol in men with moderately elevated serum cholesterol. *J Nutr* 2000;130:164-70.