

# 당뇨병 환자에서 간헐적 단식의 문제점

전남의대 전남대학교병원 내분비대사내과  
조동혁

Intermittent Fasting in Diabetic Patients

Dong-Hyeok Cho

Department of Internal Medicine, Chonnam National University Hospital, Gwangju, Korea

## Abstract

Obesity is becoming increasingly prevalent worldwide. It is linked to health problems including cardiovascular disease, diabetes, cancer, musculoskeletal problems and even psychiatric problems. Intermittent fasting is an interventional strategy wherein individuals are subjected to varying periods of fasting. Intermittent fasting has recently attracted attention because experimental studies have highlighted its potential for correcting metabolic abnormalities. Preliminary findings indicate that intermittent fasting may be associated with increased lifespan, decreased mortality from cancers and cardiovascular diseases, improved insulin sensitivity, and reduced oxidative stress and inflammation. However, some of the data still remain controversial. No human studies have examined the effects of intermittent fasting in diabetics. Studies examining intermittent fasting in diabetic patients have encountered problems with compliance, malnutrition, and hypoglycemia rather than seeing benefits of weight loss. Regular meals (at least three meals each day) and a balanced diet are crucial in the management of blood sugar levels in diabetic patients. (J Korean Diabetes 2013;14:163-165)

**Keywords:** Intermittent fasting, Caloric restriction, Diabetes mellitus, Obesity

## 서론

최근에 '1일 1식' 다이어트와 같은 간헐적 단식이 회자되고 있는 것은 일본 나구모 요시노리 박사가 쓴 '공복이 사람을 건강하게 한다'는 책이 우리나라에서 2012년 9월 '1일 1식'이라는 제목으로 번역되어 소개되면서부터이다. 유명 연예인들도 '1일 1식'으로 몸매 가꾸기에 성공했다는 일화들이 나오면서 많은 사람들이 관심을 갖게 되었다. 방송에서 간헐적 단식이 건강에 이롭다고 주장하는 사람들은 다이어트뿐 아니라 당뇨병, 치매, 암을 예방하고 수명을 늘릴 수 있다고 주장한다. 이들은 배가 고플 때는 성장에 관여하는 IGF-1이 감소하면서 손상된 세포를 치유하는 시스템이 가동되기 때문에 노화 속도를 늦추고, 각종 질병을 예방할 수 있다고 주장하고 있다. 그래서 최근에 당뇨병 환자들도 의료진들에게 간헐적 단식에 대해 관심을 갖고 질문하는

경우를 많이 만날 수 있다. 그렇다면 간헐적 단식이 당뇨병 환자에서 과연 의학적으로 타당한지, 문제점은 없는지 알아보려고 한다.

## 본론

오늘날까지 칼로리 섭취 제한(영양불량 없는 칼로리 섭취의 감소)이 다양한 생물종에 걸쳐 평균 및 최대 수명을 연장할 수 있다는 꾸준한 결과들이 보고되고 있다[1]. 설치류를 대상으로 초기에 시행된 연구[2]에서 일생동안 55~65% 정도의 칼로리 제한을 통하여 정상식이 섭취군에 비하여 35~65% 정도의 평균 및 최대 수명의 연장을 보여주었다. 그 후로 시행된 영양류를 포함한 많은 동물실험들을 통하여 장기간의 칼로리 섭취 제한은 건강 및 수명을 증진시킬 가능성이 있으며, 더불어 생활의 질을 향상시킬 수 있음이 증명되었다.

비만과 체중증가가 당뇨병, 심혈관질환, 치매, 암, 사망률의 증가와 관련되어 있고, 중등도의 체중감량(체중의 5% 이상)이 이러한 질병들의 발생과 진행을 감소시킨다는 것은 잘 알려져 있다. 체중감량이 도움이 된다는 사실은 잘 알려져 있음에도 불구하고 체중감량 프로그램은 순응도 문제로 인하여 실패하는 경우가 많다. 이에 대한 대안으로 제시되고 있는 것 중의 하나가 간헐적 단식(intermittent fasting)으로 에너지 섭취 중간에 간헐적으로 심한 에너지 제한을 하는 방법인데, 지속적인 섭취 제한법보다는 일반적으로 순응도가 더 좋은 것으로 알려지고 있다[3].

간헐적 단식은 다양한 기간 동안 단식을 하는 방법(하루에 12시간, 1~2끼 또는 격일, 또는 3일에 하루씩 등)을 모두 포함하는데, 동물 연구들에서 간헐적 단식을 통하여 대사 이상을 교정할 수 있다는 가능성이 제시됨으로써 최근에 관심을 받고 있다[4]. 최근 10여 년 동안 간헐적 단식의 생리적 효과들에 대한 연구들이 설치류, 원숭이 및 사람을 대상으로 시행되어 왔고, 수명의 연장, 암이나 심혈관질환으로 인한 사망률의 감소, 인슐린 감수성의 개선, 산화스트레스와 염증의 감소 등이 보고되었다[5].

질병의 예방이나 수명에 대한 간헐적 단식의 효과는 주로 설치류 모델을 대상으로 3주 동안 격일로 단식을 하는 실험적인 프로토콜을 이용하여 연구되었다. 이러한 연구들에서 간헐적인 단식은 동등한 칼로리 섭취량을 보이는 지속적인 단식 방법과 비교하여 인슐린 감수성, 인지기능, 심장보호, 수명 등에서 비슷하거나 더 좋은 결과를 보여주었다[6]. 다른 연구에서는 간헐적인 단식이 칼로리 제한을 더 엄격하게 한 지속적인 단식과 비슷한 이득을 보여주기도 하였다[7]. 그러나 Dorighello GG 등[8]은 LDL-수용체 유전자제거생쥐모델을 대상으로 간헐적인 단식이 도리어 비만과 당뇨병을 유발시켰고, 죽상경화증의 발생을 악화시켰으며, 정상 생쥐모델에서는 간헐적인 단식이 효과적일지라도 유전적 고콜레스테롤혈증의 경우에는 도움이 되지 않는다고 하여 체내 에너지 대사 상태에 따라서는 간헐적인 단식이 도리어 해가 될 수 있음을 보고하였다.

사람을 대상으로 간헐적 단식의 효과를 관찰한 연구는 적으며, 사람에서는 식사섭취패턴의 장애와 비제한 기간 동안의 과식과 같은 문제로 동물시험과는 다른 결과를 보일 수 있다. Harvie M 등은 107명의 30~45세의 젊은 여성을 대상으로 25%의 동등한 칼로리 제한을 하면서 간헐적 및 지속적 칼로리 제한을 비교하였는데, 간헐적인 칼로리 제한이 체중 감소, 인슐린 감수성 및 기타 건강 관련 생표지자들에 있어서 지속적인 칼로리 제한법과 비슷한 결과를 보여주었다[9]. 이러한 결과는

간헐적인 칼로리 제한에서 나타나는 임상적인 효과가 단식 방법의 차이가 아니라 칼로리 제한에 따른 것이라는 것을 반증한다고 할 수 있다. 또한 사람을 대상으로 간헐적 단식에 대한 대표적인 연구로는 라마단 단식을 들 수 있다. 전세계의 무슬림들은 라마단을 맞아 한 달 동안의 금식에 들어간다. 라마단 달 내내 무슬림은 지평선에 여명이 비치기 시작할 때부터 해가 질 때까지 먹거나 마시지 않는다. 라마단 단식이 건강에 미치는 이득에 대한 역학적 연구 결과들을 보면 인슐린 감수성의 개선, 죽상경화증의 위험 감소, 산화스트레스 및 염증 지표의 감소, 일부 사이토카인 수치 감소 등이 보고된 바 있다[10].

간헐적 단식의 대표적인 장점은 식사량을 줄임으로써 체중 감량 효과를 보이는 것이다. 보통 성인이 하루 1끼, 600~800 kcal 정도의 식사량을 감량하게 되면 당연히 체중은 감소할 수 있다. 이것은 칼로리를 제한하는 일반적인 단식 방법과 크게 다르지 않으며 간헐적 단식에서 보여주고 있는 여러 효과들은 체중 감량을 통하여 나타날 수 있는 효과들과 다르지 않아 이러한 점들은 간헐적 단식의 장점이 아니라 소식(小食)의 장점이라고 할 수 있다.

그러나 간헐적인 단식과 관련된 이러한 모든 연구들은 건강한 성인들을 대상으로 하였으며 당뇨병 환자들을 대상으로 간헐적인 단식의 효과를 연구한 논문은 없다. 그리고 효과를 논하기에 앞서 당뇨병 환자가 간헐적 단식을 하게 되는 경우에 맞닥뜨리게 되는 문제점들이 있다.

식사요법은 평생을 두고 지속적으로 시행할 수 있어야 한다는 것이 기본 원칙이다. 그러나 간헐적 단식으로 하루에 한두 끼만 섭취하면 대개는 폭식을 하게 되기 쉽고, 공복감으로 인하여 오래 지속하기도 쉽지 않다. 일시적으로는 체중이 감량되는 것처럼 보이더라도 어느 시점에서 중단하게 되면 그 전보다도 더 체중이 증가하는 요요현상이 나타나기 쉽다. 또 간헐적 단식으로 칼로리 섭취량을 극단적으로 제한하면 몸에서 반드시 필요한 필수 비타민이나 칼슘과 같은 미네랄이 음식을 통하여 충분히 섭취되기 어려울 수 있으며, 단백질도 최소 1일 50~70 gm 정도의 섭취가 필요한데, 한 끼 식사만을 통하여 그만큼의 단백질을 섭취하기는 어렵다. 장운동에 도움을 주고 필수영양소와 식이섬유의 중요한 공급원인 채소류의 섭취도 부족해지기 쉽다. 특히 노년층에서는 단백질 공급이 절대적으로 부족해지기 쉽고, 이로 인한 면역기능 저하, 근육량 감소, 호르몬 결핍 등 많은 문제들을 유발할 수 있다. 또한 당뇨병 환자에서는 경구혈당강하제나 인슐린요법으로 혈당 조절을 하게 되는데, 일부 약제들은 간헐적 단식을 하게 되면 저혈당

발생의 위험이 매우 높아지게 될 수 있다.

결국 중요한 점은 전체 식사량과 건강한 식단 구성의 문제이지, '1일 1식'과 같은 식사 횟수가 중요한 것은 아니다. 당뇨병 환자에서 의학적으로 입증되어 있는 가장 좋은 식사요법은 하루 세 끼 제대로 된 식사를 때에 맞춰 먹되 몸에서 필요로 하는 칼로리를 포함하고, 비타민, 미네랄, 섬유소가 풍부한 채식 위주의 식단과 더불어 양질의 단백질을 적절하게 공급하는 것이다. 당뇨병 환자에서 비만으로 인한 체중 관리가 요구되는 경우에는 '간헐적 단식법보다는 전체적인 칼로리 섭취를 줄이고 균형 잡힌 식단을 통하여 하루 세끼를 적절하게 섭취하는 방법이 가장 적절한 식사요법이라고 할 수 있다.

### 맺음말

체중감량은 당뇨병, 심혈관질환, 치매 및 암의 발생과 진행을 감소시키고 사망률도 줄일 수 있다. 간헐적 단식은 체중 감량의 한 방법으로 고안되었고 최근 들어 동물 실험 및 사람을 대상으로 한 연구들에서 수명의 연장, 암이나 심혈관질환으로 인한 사망률의 감소, 인슐린 감수성의 개선, 산화스트레스와 염증의 감소 등이 보고된 바 있으나, 이는 간헐적 단식의 효과라기 보다는 소식(小食)을 통한 효과라고 판단된다. 그리고 아직까지 당뇨병 환자들을 대상으로 간헐적 단식의 효과를 보고한 논문은 없다. 당뇨병 환자에서의 간헐적 단식은 체중감량의 장점보다는 순응도, 영양소 섭취 불량, 저혈당 등 문제점이 더 많을 수 있고, 당뇨병 환자에서의 식사요법은 간헐적 단식과 같은 극단적인 방법보다는 전체적인 칼로리 섭취를 줄이고 균형 잡힌 식단을 통해 하루 세끼를 적절하게 섭취하는 것이 보다 적절하다.

### 참고문헌

1. Anton S, Leeuwenburgh C. Fasting or caloric restriction for healthy aging. *Exp Gerontol* 2013;48:1003-5.

2. Weindruch R. The retardation of aging by caloric restriction: studies in rodents and primates. *Toxicol Pathol* 1996;24:742-5.

3. Kelley DE, Wing R, Buonocore C, Sturis J, Polonsky K, Fitzsimmons M. Relative effects of calorie restriction and weight loss in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab* 1993;77:1287-93.

4. Varady KA, Bhutani S, Church EC, Klempel MC. Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults. *Am J Clin Nutr* 2009;90:1138-43.

5. Varady KA, Hellerstein MK. Alternate-day fasting and chronic disease prevention: a review of human and animal trials. *Am J Clin Nutr* 2007;86:7-13.

6. Anson RM, Guo Z, de Cabo R, Iyun T, Rios M, Hagepanos A, Ingram DK, Lane MA, Mattson MP. Intermittent fasting dissociates beneficial effects of dietary restriction on glucose metabolism and neuronal resistance to injury from calorie intake. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2003;100:6216-20.

7. Berrigan D, Perkins SN, Haines DC, Hursting SD. Adult-onset calorie restriction and fasting delay spontaneous tumorigenesis in p53-deficient mice. *Carcinogenesis* 2002;23:817-22.

8. Dorighello GG, Rovani JC, Luhman CJ, Paim BA, Raposo HF, Vercesi AE, Oliveira HC. Food restriction by intermittent fasting induces diabetes and obesity and aggravates spontaneous atherosclerosis development in hypercholesterolaemic mice. *Br J Nutr* 2013 Nov 1 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1017/S0007114513003383>.

9. Harvie M, Wright C, Pegington M, McMullan D, Mitchell E, Martin B, Cutler RG, Evans G, Whiteside S, Maudsley S, Camandola S, Wang R, Carlson OD, Egan JM, Mattson MP, Howell A. The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. *Br J Nutr* 2013;110:1534-47.

10. Faris MA, Kacimi S, Al-Kurd RA, Fararjeh MA, Bustanji YK, Mohammad MK, Salem ML. Intermittent fasting during Ramadan attenuates proinflammatory cytokines and immune cells in healthy subjects. *Nutr Res* 2012;32:947-55.