

# 식사요법 및 생활습관과의 관계

계명대학교 동산의료원 내분비내과  
김미경

The Relationship between Diet, Lifestyle and Metabolically Healthy Obesity

Mi Kyung Kim

Division of Endocrinology and Metabolism, Department of Internal Medicine, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

## Abstract

Obesity prevalence is increasing worldwide, including in Korea. It is associated with increased risk of metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. However, certain obese individuals fall into the category of metabolically healthy obesity (MHO) and do not have cardiometabolic risk characteristics such as dyslipidemia, insulin resistance and hypertension. Diet and lifestyle intervention are the main therapeutic strategies for treatment of obesity. However, the effect of diet and lifestyle intervention on MHO is unclear. Therefore, in this report, I will review the relationship between diet, lifestyle and MHO. (J Korean Diabetes 2014;15:21-23)

**Keywords:** Diet, Lifestyle, Obesity

## 서론

전세계적으로 비만 유병률은 증가하고 있으며, 2030년에는 10억 이상이 비만인구로 예측되고 있으며[1], 우리나라 역시 비만인구는 32.8%로 이전과 비교하여 증가하고 있다[2]. 비만은 당뇨병, 심혈관 질환뿐만 아니라 암 등 여러 가지 질환의 위험인자로 고려되고 있다[3]. 그러나, 비만이지만 이상지질혈증, 인슐린 저항성, 고혈압과 같은 대사 이상이 발견되지 않는 경우가 있으며, 이러한 비만군을 대사적으로 건강한 비만 (Metabolically healthy obesity, MHO)으로 정의하고 있다[4]. 우리나라 국민영양조사를 통해 분석한 자료에서 보면 전체 인구의 약 15.2%, 비만인구의 약 47.9%가 MHO에 속하는 것으로 보고되고 있다[5]. 식사요법과 생활습관 인자가 비만과 관련된 인슐린 저항성, 대사증후군, 당뇨병에 중요한 역할을 하는 것으로 고려되고 있으며[6], 최근 발표된 과체중과 비만 치료 가이드라인은 식사요법과 생활습관 개선을 권고하고 있다[7]. 그러나 식사요법과 생활습관이 MHO에 미치

는 효과에 대해서는 아직까지 확실하지 않다. 이에 본 저자는 최근까지 발표된 자료를 바탕으로 MHO에서 식사요법과 생활습관의 관련성에 대해서 정리해 보고자 한다.

## 본론

### 1. 식사요법

비만의 증가에는 고에너지, 고지방식이의 증가와 식사의 질적 악화가 영향을 주는 것으로 생각되고 있다[3]. 그렇다면, MHO군에서는 대사적으로 이상이 있는 비만군 (metabolically abnormal obesity)에 비해 식사에 차이가 있을까? 먼저, Hankinson 등은 International Population Study on Macro/Micronutrients and Blood Pressure (INTERMAP) 코호트 연구에서 775명의 비만환자를 대상으로 24시간 회상법을 사용하여 식품군의 섭취, 다량영양소 (macronutrient)/소량영양소 (micronutrient) 등을 조사하였다. 비만환자 중에서 19%가 MHO에 속하였으며, 14개의 식품군과 34개의

영양소를 비교하였을 때, 영양소, 에너지 섭취, 식품군의 섭취는 거의 비슷하였다[8]. Manu 등이 United States National Health and Nutrition Examination Survey 1999~2004에 참가한 20~79세의 비당뇨병, 비임신 성인을 대상으로 MHO와 정상체중의 건강인과 비교한 연구에서도 에너지 섭취나 식사 구성에는 차이가 없었다[9]. MHO에 대한 유병률은 정의에 따라서 달라지게 되는데, 최근에 Phillips 등은 다양한 정의에 따라 식사의 차이를 조사하였다. 그 결과, Meigs A로 정의한 MHO 환자들을 제외하면 칼로리 소비, 다량영양소 섭취, 식이의 질의 차이는 보이지 않았고, Megis A, Wildman으로 정의한 군에서는 식품 피라미드 권장에 대한 순응도가 MHO에서 높게 나타난 것으로 보고하였다[10].

## 2. 신체 활동

신체 활동은 비만, 당뇨병의 위험성과 사망률을 감소시키는 것으로 잘 알려져 있다[11,12]. MHO에서 신체 활동의 역할에 대해서는 아직 명확하지가 않다. Phillips CM의 연구에서는 Meigs B로 정의한 군에서는 중등도의 신체활동이 관련성이 있는 것 이외에 여러 가지 정의에 다른 분류에서 신체 활동의 강도, 하루 신체 활동 시간은 차이가 없었고[10], Hankinson 등의 연구에서도 MHO 여성에서 수면시간이 길게 관찰된 것 이외에 사회인구학적 특징, 텔레비전 시청, 좌식생활, 신체 활동 정도 등은 비슷하였다[8]. 그러나, Velho 등의 연구와 Yoo 등의 연구에서는 MHO군에서 신체활동이 증가되어 있는 것으로 보고하고 있다[13,14]. 또한, 청소년기와 성인에서 신체 활동과 MHO와 관련성을 비교한 연구를 보면, 청소년에서는 신체활동과 MHO와 관련성이 없었지만, 19~44세의 MHO 성인에서는 대사 이상이 있는 비만군에 비해 걷기, 자전거 등을 통한 교통수단을 이용하는 것과 가벼운 일상 생활이 관련성이 있었으며, 45~84세의 MHO 성인에서는 중증도의 신체활동과 관련성이 높은 것으로 조사되어 신체활동이 비만인 성인의 심혈관 대사 위험을 감소시킬 수 있는 유용한 방법임을 제시하고 있다[15]. 종합적으로 고려하였을 때, 신체활동과 MHO와 관련성에 대해서는 아직 논란이 있지만, 비만인 경우에 신체활동이 심혈관 위험 인자에 대해서는 유익하게 작용할 것으로 생각되고 있다.

## 3. 생활습관

비만의 치료는 식사요법과 신체활동을 포함한 생활습

관 개선을 통한 체중감량을 목표로 하는 것이다. 그렇다면, 생활습관 개선을 통한 체중감량이 MHO에 어떤 영향을 미치게 될까? 이것 역시 아직까지 다양한 결과들이 발표되고 있어 논란이 있다. Karelis 등은 폐경 후 여성들에게 에너지 제한 식이를 통해 10%의 체중감량이 MHO와 “위험이 있는 군(at-risk)” 간의 인슐린감수성과 같은 대사 인자들의 차이를 조사하였다. 신체활동은 변화시키지 않고 개개인에 따라 500~800 kcal/일을 제한하여 평균 1,100~1,800 kcal/일을 식이를 6개월간 처방하고 전후를 비교하였다. 두 군 간에 체중감량 정도와 지방량의 차이는 없었으나 인슐린 감수성의 변화에는 차이가 있었다. 기저에서 MHO군의 인슐린 감수성이 at-risk군보다 높았으며 6개월 이후에도 그 차이는 유지되었으나, at-risk군에서 인슐린 감수성이 26% 호전된 것에 비해 MHO군에서는 인슐린 감수성이 13% 저하되어 비만형태에 따라 식사요법에 대한 영향이 다르며, 비만형태에 따라 역효과가 나타날 수도 있음을 보여주었다[16,17]. 또한, Kantartzis 등은 MHO와 인슐린 저항성을 가진 비만(obese insulin-resistant, OIR)군에 생활습관 개선 프로그램을 9개월간 진행하였을 때, 두 군 모두에서 내장지방이 유의하게 감소하였으나 전체 지방과 지방간은 OIR군에서만 감소하였다. 또한, OIR군에서는 인슐린 감수성이 개선되었으나 MHO군에서는 변화가 없었으며, OIR군에서의 인슐린 감수성이 증가는 되었으나 기존의 MHO군의 인슐린 감수성에 미치지 못하는 못하였다[18]. 그러나, Janiszewski 등은 MHO를 대상으로 한 체중감량 후 심혈관대사인자의 변화들이 개선되는 연구결과를 발표하였다. 운동이나 식이조절을 통한 체중 감량 후 대사적으로 이상이 있는 비만군(metabolically abnormal obese, MAO)과 MHO군 모두에서 체중, 허리둘레, 비만조직의 감소가 관찰되었고 MAO군에서 더 향상되었지만 MHO, MAO군 모두에서 인슐린 감수성이 유의하게 호전되는 것을 관찰하여 생활습관 개선을 통한 체중감소가 비만을 감소시키고 심혈관 대사위험요소들을 호전시킨다고 보고하였다[19]. Liu 등도 모든 비만군에서 5%의 생활습관 개선을 통한 체중감량이 대사이상을 개선시킨다고 보고하고 있다[20].

이러한 결과들을 사용하여 임상적 유용성을 말하는 것은 아직까지 자료가 불충분하지만, 비만 치료의 개별화의 필요성에 대해서는 생각해볼게 한다.

## 결론

비만에서 식사요법과 생활습관은 치료에 있어서 중요한 부분을 차지하고 있으며, 위에서 살펴 본 바와 같이

비만형태에 따라 식사요법과 생활습관 개선의 효과가 다르게 보고되고 있다. 이러한 결과들은 효과적인 치료를 통해 비만으로 인한 심혈관 대사질환의 위험을 낮추기 위해서는 각각의 형태에 맞게 다르게 접근할 필요가 있음을 제시해 주고 있다. 이를 위해서는 다양하게 정의되어 있는 MHO의 정의에 대한 표준화가 필요할 것으로 생각되며, 이를 바탕으로 한국인의 식이섭취 패턴과 생활습관에 대한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

### 참고문헌

- Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:1431-7.
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2012 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-3); 2012 [Internet]. Cheongwon: Ministry of Health, Welfare and Family Affairs; c2012 [cited 2013 Dec 24]. Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr>.
- Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. *Nature* 2006;444:860-7.
- Sims EA. Are there persons who are obese, but metabolically healthy? *Metabolism* 2001;50:1499-504.
- Lee K. Metabolically obese but normal weight (MONW) and metabolically healthy but obese (MHO) phenotypes in Koreans: characteristics and health behaviors. *Asia Pac J Clin Nutr* 2009;18:280-4.
- Phillips CM. Nutrigenetics and metabolic disease: current status and implications for personalised nutrition. *Nutrients* 2013;5:32-57.
- Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, Hu FB, Hubbard VS, Jakicic JM, Kushner RF, Loria CM, Millen BE, Nonas CA, Pi-Sunyer FX, Stevens J, Stevens VJ, Wadden TA, Wolfe BM, Yanovski SZ. 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation* 2013 Nov 13 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee>.
- Hankinson AL, Daviglius ML, Van Horn L, Chan Q, Brown I, Holmes E, Elliott P, Stamler J. Diet composition and activity level of at risk and metabolically healthy obese American adults. *Obesity (Silver Spring)* 2013;21:637-43.
- Manu P, Ionescu-Tirgoviste C, Tsang J, Napolitano BA, Lesser ML, Correll CU. Dysmetabolic Signals in "Metabolically Healthy" Obesity. *Obes Res Clin Pract* 2012;6:e9-e20.
- Phillips CM, Dillon C, Harrington JM, McCarthy VJ, Kearney PM, Fitzgerald AP, Perry IJ. Defining metabolically healthy obesity: role of dietary and lifestyle factors. *PLoS One* 2013;8:e76188.
- Sattelmair J, Pertman J, Ding EL, Kohl HW 3rd, Haskell W, Lee IM. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Circulation* 2011;124:789-95.
- Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344:1343-50.
- Velho S, Paccaud F, Waeber G, Vollenweider P, Marques-Vidal P. Metabolically healthy obesity: different prevalences using different criteria. *Eur J Clin Nutr* 2010;64:1043-51.
- Yoo HK, Choi EY, Park EW, Cheong YS, Bae RA. Comparison of metabolic characteristics of metabolically healthy but obese (MHO) middle-aged men according to different criteria. *Korean J Fam Med* 2013;34:19-26.
- Camhi SM, Waring ME, Sisson SB, Hayman LL, Must A. Physical activity and screen time in metabolically healthy obese phenotypes in adolescents and adults. *J Obes* 2013;2013:984613.
- Karelis AD, Messier V, Brochu M, Rabasa-Lhoret R. Metabolically healthy but obese women: effect of an energy-restricted diet. *Diabetologia* 2008;51:1752-4.
- Perseghin G. Is a nutritional therapeutic approach unsuitable for metabolically healthy but obese women? *Diabetologia* 2008;51:1567-9.
- Kantartzis K, Machann J, Schick F, Rittig K, Machicao F, Fritsche A, Häring HU, Stefan N. Effects of a lifestyle intervention in metabolically benign and malignant obesity. *Diabetologia* 2011;54:864-8.
- Janiszewski PM, Ross R. Effects of weight loss among metabolically healthy obese men and women. *Diabetes Care* 2010;33:1957-9.
- Liu RH, Wharton S, Sharma AM, Ardern CI, Kuk JL. Influence of a clinical lifestyle-based weight loss program on the metabolic risk profile of metabolically normal and abnormal obese adults. *Obesity (Silver Spring)* 2013;21:1533-9.