

대사증후군의 예방

Prevention of Metabolic Syndrome

고 관 표

건양의대 건양대병원 내분비대사내과
대전 서구 가수원동 685

Gwanpyo Koh, M.D.

Department of Endocrinology & Metabolism
Konyang University College of Medicine & Hospital
E-mail : okdom2@kyuh.co.kr

우 정 택

경희의대 경희의료원 내분비대사내과
서울 동대문구 회기동 1

Jeong-taek Woo, M.D.

Department of Endocrinology & Metabolism
Kyung Hee University College of Medicine & Hospital
E-mail : jtwoomd@khmc.or.kr

Abstract

The metabolic syndrome is a constellation of interrelated risk factors of metabolic origin that appear to directly promote the development of cardiovascular disease. The syndrome is also strongly associated with type 2 diabetes mellitus or the risk for this condition. In this article, we propose preventive measures for the metabolic syndrome through reviewing recent clinical studies for diabetes prevention. Randomized, controlled trials conducted in 3 countries have established that the maintenance of modest weight loss through diet and physical activity reduces the incidence of type 2 diabetes in high-risk persons by about 40% to 60% over 3 to 4 years. Drug therapy to prevent or delay diabetes appears to be much less beneficial than lifestyle modification. The Diabetes Prevention Program shows that interventions that prevent diabetes will also reduce the development of the metabolic syndrome. Consequently, lifestyle interventions should be primarily considered for the prevention of the type 2 diabetes and metabolic syndrome.

Keywords : Metabolic syndrome; Type 2 diabetes; Prevention; Lifestyle modification

핵심용어 : 대사증후군; 제2형 당뇨병; 예방; 생활요법

임상적으로 의미있는 심혈관질환 위험인자들이 한 개인에서 무리지어 발생하는 현상을 대사증후군(metabolic syndrome)이라고 하며(1), 이 경우 제2형 당뇨병의 위험성도 급격히 증가하게 된다(2, 3). 대사증후군의 진단은 편리성 때문에 2001년 NCEP-ATPⅢ에서 제시한 기준을 가장 많이 사용하고 있다(4). 여기에서 복부비만, 동맥경화성 이상지혈증(atherogenic dyslipidemia), 고혈압, 인슐린저항성 또는 당내인성 장애, 전염증단계(proinflammatory state), 전혈전단계(prothrombotic state)를 대사증후군의 주요 구성요소로 제시하고 있다(5). 이러한 대사증후군의 원인은 아직까지 잘 모르고 있다. 과거에는 인슐린저항성을 단일병인으로 생각하여 인슐린저항성 증후군이라고 부르기도 하였으나, 최근에는 인슐린저항성 이외에 비만과 지방세포의

장애, 그리고 대사증후군 각 인자들의 복합적인 작용을 3가지 주요 병인으로 추정하고 있다. 그러므로 현재 대사증후군의 특이적 치료법은 없는 상태이며 각 구성요소들을 지침에 따라 개별적으로 치료하라고 권유하고 있다(6).

그렇다면 대사증후군의 예방은 어떻게 할 것인가? 대사증후군의 예방에 대한 전향적, 대규모 임상연구는 거의 없다. 필자가 알기로는 2005년 Orchard 등(7)이 대규모 당뇨병 예방연구인 미국의 DPP (Diabetes Prevention Program) 자료를 분석하여 발표한 것이 유일하다. 여기에서 강화 생활요법(intensive lifestyle modification)은 내당능장애 환자의 대사증후군 발생을 현저히 감소시켰다. 또한 생활요법은 대사증후군의 모든 구성 요소를 개선시킬 수 있는 유일한 방법이며, 전향적 임상연구들을 통해 효과적인 당뇨병 예방법으로도 증명되었다(8~10). 제2형 당뇨병과 대사증후군은 인슐린저항성을 병인으로 공유하며 서로 밀접한 관련이 있다. 그러므로 필자는 최근에 시행된 대규모 당뇨병 예방 연구들을 통해 대사증후군을 예방할 수 있는 적절한 생활요법을 소개하고자 한다.

The Da Qing IGT and Diabetes Study(9)

Da Qing 연구는 6년 동안에 걸친 무작위 대조연구로서 33개 진료소에서 내당능장애를 가진 557명을 대상으로 진행되었다. 대상들은 대조군과 3개의 치료군으로 배

표 1. 최근에 시행된 대규모 당뇨병 예방 연구들의 요약

	Da Qing(9)	FDPS(10)	DPP(8)
Participants (n)	520	522	3234
Women (%)	47	67	68
Age (y)	45.0±9.1	55±7	50.6±10.7
BMI (kg/m ²)	25.8±3.8	31.2±4.6	34.0±6.7
Race/ethnicity (%)			
White	-	-	55
African – American, Hispanic, American Indian and Asian	-	-	45
Study duration (y)	6	3.2	2.8
Study groups	Control, Diet, Exercise, Diet plus exercise	Control, Lifestyle (weight loss, diet, physical activity)	Placebo, Metformin, Lifestyle(weight loss, physical activity, diet)
Adjusted reduction in the incidence of diabetes (%)	Diet: 31 Exercise: 46 Diet plus exercise: 42	Lifestyle: 58	Metformin: 31 Lifestyle: 58

정되었고, 치료군에는 식사의요법, 운동요법, 그리고 병합요법군(식사와 운동)이 있었다.

식사군은 체질량지수가 25kg/m² 미만인 경우에는 25~30kcal/kg BW의 식사를 처방하였고, 탄수화물 55~65%, 단백질 10~15%, 지방 25~30%로 구성하였다. 이들은 채소를 많이 먹고 음주를 자제하며, 단순당의 섭취를 줄일 것을 권유받았다. 체질량지수가 25kg/m² 이상에서는 열량 섭취를 제한하여 매달 0.5~1.0kg씩 점진적으로 감량해서 체질량지수가 23kg/m² 될 때까지 식사량을 줄이라고 권유받았다. 총 섭취열량과 곡초(cereals), 채소, 육류, 우유, 기름의 일일 섭취량을 목표로 하였고, 대상들에게 일일 권장량이 명시된 식품교환표를 나눠주었다. 환자들은 음식 섭취에 대해 의사에게 개인적인 상담을 받았으며, 소그룹의 counseling session을 처음 한달 동안은 매주, 다음 3개월은 매달, 이후

에는 3개월에 한번씩 가졌다. 운동군은 하루에 최소 1단위의 운동량을 실시하도록 교육받았으며, 심혈관질환이 없고 50세 미만인 경우에는 2단위를 시행하도록 하였다. 여기서 1단위는 천천히 걷는 정도의 운동은 30분, 속보(빠르게 걷기) 등의 중등도 운동은 20분, 조깅 등 심한운동은 10분, 그 이상의 매우 심한 운동은 5분으로 정의하였다. 병합요법군은 식사군과 운동군의 내용을 모두 실천하도록 교육받았다. 마지막으로 대조군에게는 식이와 운동요법의 일반적인 내용과 팸플릿을 전달하였으며, 개인적인 교육이나 counseling session은 시행하지 않았다.

6년 후 당뇨병의 발생률은 대조군 67.7%, 식사요법군 43.8%, 운동요법군 41.1% 그리고 병합요법군은 46%였다. 모든 치료군들은 대조군에 비하여 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 당뇨병 발생은 대조군에 비해 식사군에서 31%, 운동군에서 46%, 병합요법군에서는 42%가 감소되었다(표 1). 그러나 이 연구는 개인이 아닌 기관을 무작위로 배정했다는 것과 식사요법의 기준을 구체적으로 제시하지 않았다는 단점이 있다.

The Finnish Diabetes Prevention Study (FDPS)(10)

FDPS의 목적은 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 내당능장애 환자 522명에서 강화 식사-운동요법을 통한 제2형 당뇨병의 예방효과를 보는 것이다. 환자들은 치료군과 대조군으로 무작위 배정되었고 평균 3.2년 동안 추적관찰되었다.

강화 생활요법군의 목표는 체중 감소 $\geq 5\%$, 하루 30분 이상의 중등도 육체운동, 식이지방의 일일 총 섭취열량에 대한 비율(E%) $< 30\%$, 포화지방 $< 10\%$, 식이섬

유 $\geq 15\text{g}/1,000\text{kcal}$ 였다. 이 목표들은 FDPS 이전에 실시된 예비연구의 결과에 근거를 두고 있다(11, 12). 그 결과는 포화지방산이 많은 식사를 한 후에 단일불포화지방산이 풍부한 식사로 바뀌줄 경우 과불포화지방산 식이보다 포도당 대사를 더 개선시킨다는 내용이다. 그러므로 중등도의 지방섭취($< 30\%$ E%)를 하고 그 안에서 포화지방을 줄이고 단일불포화지방산을 상대적으로 늘리는 식이가 바람직하다는 결론을 내렸다(13).

참가자들은 첫 해에 7번에 걸쳐 영양사와 당뇨병의 위험인자, 포화지방, 식이섬유, 운동, 문제 해결에 대해 일대일 상담을 하였고 그 후에는 3개월에 한번씩 하였다. 상담은 개인의 특수성을 고려한 서로 다른 내용이었으며, 그 외에 자발적 그룹모임, 전문적 강의, 저지방 요리 강의, 전화 또는 편지를 이용한 수시점검 등도 실시하였다. 식사조언은 3일 음식기록(3-day food records)에 근거를 두고 연간 4회 시행하였고, 섭취한 영양소를 계산하여 그 결과를 참가자들에게 설명하였다. 그리고 식이섬유를 섭취하라는 막연한 지시보다는 “매 끼니 때마다 호밀빵 한 조각을 먹으라” 등의 실제적인 방법으로 지시하였다. 초기에는 주당 0.5~1.0kg 정도의 체중감량을 권유하였고, 6개월 후에는 최저열량식이를 2~5주간 실시하거나 하루 중 한두 끼니를 최저열량식으로 교체하여 체중감량을 촉진시켰다. 폐활량과 심폐기능을 증가시키기 위해 주로 지구력 운동을 권장하였으며, 또한 전문가의 지도 하에 근력운동도 시행하였다.

대조군에도 강화요법군과 동일한 체중감량, 육체운동 그리고 식이요법 등의 내용을 전달하였으나 개인적인 counseling은 시행하지 않았다.

두 군의 체중 감소는 1년 후에 0.8과 4.2kg, 2년 후에는 0.8과 3.5kg로서 유의한 차이가 있었다. 당뇨병의 발생률은 강화요법군이 11%, 대조군은 23%였고, 강화요법군에서

발병은 대조군에 비해 58%($p < 0.001$) 감소하였다(표 1).

Diabetes Prevention Program(DPP)(7, 8)

FDPS와 유사한 전향적 임상연구가 얼마 되지 않아 미국에서도 시행되었다. DPP는 미국에 거주하는 다양한 민족으로 구성된 과체중을 가진 내당능장애 환자 3,234명을 대상으로 하는 3년에 걸친 대단위 연구였다. 이 연구에서는 참가자를 대조군, 생활요법군, 그리고 metformin을 투여하는 약물투여군으로 무작위 배정하였다. DPP의 특징은 첫째, 목표 지향적인 생활요법, 둘째, 생활요법 관리사(lifestyle coach), 셋째, 체중조절과 운동요법의 목표를 달성시키기 위해 참가자들과 자주 접촉했다는 점, 넷째, 다양한 민족들의 요구를 만족시키기 위한 계획, 다섯째, 광범위한 지역 간의 협력체계를 들 수 있다. 강화 생활요법의 목표는 7%의 체중 감소와 주당 150분 유체운동이다.

생활요법군은 처음 24주에 식사, 운동요법, 행동치료에 관한 16회의 교과과정을 이수하였으며 이 과정은 생활요법 관리사의 지도 하에 이루어졌고, 이후에는 매달 개인적인 만남과 생활관리사와의 그룹모임을 가지게 하여 참가자들이 생활요법의 목표를 달성할 수 있게 도와 주었다. 식사요법의 초기 핵심은 열량이 아니라 총 지방 섭취의 제한이었다. 지방제한을 통해 총 섭취열량을 감소시킬 수 있으며 동시에 전체적으로 바람직한 식사패턴이 형성되기 때문이다. 이로부터 수 주 후에 열량의 조화와 총 섭취열량의 제한을 교육하였다. 참가자의 초기체중을 유지하는 데 필요한 일일 열량에서 500~1,000kcal를 빼서 목표열량을 결정하였으며, 주당 0.45~0.9kg씩 감량하였다. 목표 지방섭취량은 일일 열량의 25%로 하였다. 초기체중에 따라 필요 열량과 지방(g/day)을 4등급으로

분류하였다. 체중이 54~77kg일 때 목표 일일 섭취열량과 지방량은 1,200kcal와 33g, 79~98kg은 1,500kcal와 42g, 100~111kg은 1,800kcal와 50g, 113kg 이상은 2,000kcal와 55g였다. 목표 열량과 지방섭취량은 목표 그 자체보다는 목표 체중감소를 달성하기 위한 수단으로 이용하였다. 즉 참가자가 원래 열량과 지방량보다 더 많이 섭취하더라도 목표체중 감소를 만족시킬 경우, 생활요법 관리사들은 참가자에게 섭취를 더 이상 제한하지 않았다. 또한 참가자들에게 식사와 간식의 종류를 선택할 권리를 주고 바람직한 조리방법, 음식점, 패스트푸드를 선택하는 방법을 교육시킴으로써 지방과 열량의 섭취를 점진적으로 감소시켰다. 운동은 주당 최소 700kcal 열량 소모를 목표로 하였고, 이 수치는 중등도 운동으로 1주에 최소 150분에 해당되는 양이며 여러 연구결과를 바탕으로 한 것이다. 연구진은 중등도 운동으로서 주로 속보를 권유하였으며 이와 상응한 에어로빅, 자전거, 스케이팅, 수영의 운동량도 소개하였다. 목표 운동량을 주당 최소 3회 이상(1회에 10분 이상) 나누어 시행하도록 하였으며, 계단 이용하기, 스트레칭, 그리고 정원일을 하도록 권유하였으나 목표 운동량에는 포함하지 않았다.

대조군과 metformin군에게는 1년에 한번 개인적인 만남을 통해 생활요법의 중요성을 강조하고 Food guide pyramid와 NCEP step I 식이를 따르도록 권유하였다.

생활요법군은 처음 1년 동안에 체중이 7% 감소하였으며, 전체 연구기간 동안에는 평균 5% 감소하였다. 대조군의 29%에서 당뇨병이 발생하였으나 metformin군에서는 22%, 생활요법군은 14%에서 발병하였다. 대조군과 비교하여 metformin군은 당뇨병의 발생을 31%, 생활요법군은 58% 억제하였다(표 1).

연구기점에서 대상환자의 53%가 NCEP-ATP III의

대사증후군 기준을 만족하였다. 대사증후군이 없던 대상 중 연구기간 동안 대사증후군의 발생률은 대조군, metformin군, 생활요법군에서 각각 51, 45, 34%였다. 새로운 대사증후군의 발생은 대조군과 비교하여 metformin 군에서는 17%($p=0.03$), 생활요법군에서는 41%($p < 0.001$) 감소하였다.

약물을 통한 예방

여러 경구 혈당강하제 중 현재까지 metformin, acarbose, troglitazone이 제2형 당뇨병을 예방할 수 있다고 보고되었다. metformin의 효과는 위에서 언급하였으며, acarbose는 STOP-NIDDM 연구에서 당뇨병의 발생을 32% 억제하였고(14), troglitazone은 TRIPOD 연구에서 위험도를 56% 감소시켰다(15). 그러나 metformin의 당뇨병 예방효과는 생활요법의 절반에 불과했고 노인이나 비만하지 않은 대상에서는 거의 효과가 없었다(8). 대상이 다르긴 하지만 acarbose의 당뇨병 예방효과도 metformin과 비슷한 것으로 보여진다. 안지오텐신 전환효소억제제(16)와 수용체 차단제(17)도 제2형 당뇨병의 발생을 억제한다는 결과들이 있지만 이들은 당뇨병의 발생을 일차목표로 하는 연구가 아니므로 향후 추가 연구가 더 필요하다.

약물을 통한 대사증후군의 예방에서 metformin의 결과를 보면 당뇨병의 예방효과에도 훨씬 못미쳤으며, metformin군에서는 대사증후군의 진단기준 중 복부둘레와 공복 포도당 농도만 감소하였으나 생활요법군에서는 HDL 콜레스테롤을 제외한 복부둘레, 중성지방, 공복 포도당, 혈압이 유의하게 개선되었다(7). 또한 이 연구는 이미 대사이상을 가진 내당능장애 환자를 대상으로 했기 때문에 metformin이 다른 대상에서도 대사증후군을 예방할 수 있을지는 아직 미지수다.

결론

최근 비만 인구의 증가로 대사증후군의 유병률이 빠르게 증가되고 있다. 대사증후군은 심혈관질환과 제2형 당뇨병을 유발하므로 예방은 임상적으로 매우 중요하다. 대사증후군을 예방하기 위한 일차적인 방법은 생활요법이며, 약물투여로 예방하는 것은 옳지 않다. 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 약물의 효과가 생활요법보다 훨씬 떨어진다. 둘째, 모든 약물은 부작용을 가지고 있으며 일부 대상에서는 금기이다. 셋째, 대사증후군 환자에서 심혈관질환의 위험도를 낮춘다고 증명된 약제는 없다. 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 대사증후군의 명확한 병인을 밝히고 그에 따른 특이적 약물이 개발되어야 하며, 또한 심혈관질환을 억제하는 데 있어서 약물이 생활요법보다 비용-효용성(cost-effectiveness) 면에서 우월하다는 사실이 입증되어야 한다.

생활요법은 체중 감소, 육체활동 증가, 동맥경화성 혈관질환을 감소시키기 위한 식이요법으로 구성된다. 약간의 체중 감소로도 당뇨병의 발생을 현저히 줄일 수 있기 때문에 체중 감소는 대사증후군 예방에서 가장 중요하다고 생각된다. 처음 1년 동안은 7~10% 정도의 체중 감소가 바람직하며, 이 후에도 계속 진행하여 체질량 지수를 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 미만으로 유지한다. 규칙적, 중등도 강도의 운동으로 최소 30분간(간헐적 운동은 60분) 시행하며 주 5회 이상, 가능하다면 매일하는 것이 바람직하다. 동맥경화성 식이를 개선하기 위해서는 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤의 섭취를 줄이고 섬유소가 많은 비녹말성 다당류 음식을 섭취한다. 생활요법은 시작보다는 지속이 어렵다. 보다 많은 사람이 생활요법의 목표를 유지하기 위해서는 일반인들이 저렴하게 이용할 수 있는 운동시설과 지역사회 프로그램, 그리고 궁극적으로

로 건강한 생활을 위한 사회문화가 조성되어야 할 것이다. ㉔

참 고 문 헌

1. Grundy SM, Brewer HB Jr., Cleeman JI, Smith SC Jr., Lenfant C. Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004; 109: 433 - 8
2. Laaksonen DE, Lakka HM, Niskanen LK, Kaplan GA, Salonen JT, Lakka TA. Metabolic syndrome and development of diabetes mellitus: application and validation of recently suggested definitions of the metabolic syndrome in a prospective cohort study. *Am J Epidemiol* 2002; 156: 1070 - 7
3. Hanson RL, Imperatore G, Bennett PH, Knowler WC. Components of the "metabolic syndrome" and incidence of type 2 diabetes. *Diabetes* 2002; 51: 3120 - 7
4. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program(NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults(Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285: 2486 - 97
5. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Final report. *Circulation* 2002; 106: 3143 - 421
6. Grundy SM, Hansen B, Smith SC Jr., Cleeman JI, Kahn RA. Clinical management of metabolic syndrome: report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association conference on scientific issues related to management. *Circulation* 2004; 109: 551 - 6
7. Orchard TJ, Temprosa M, Goldberg R, Haffner S, Ratner R, Marcovina S, et al. The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the Diabetes Prevention Program randomized trial. *Ann Intern Med* 2005; 142: 611 - 9
8. Knowler WC, Barrett—Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393 - 403
9. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997; 20: 537 - 44
10. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne—Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343 - 50
11. Eriksson KF, Lindgarde F. Prevention of type 2(non—insulin—dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6—year Malmö feasibility study. *Diabetologia* 1991; 34: 891 - 8
12. Eriksson J, Tuominen J, Valle T, Sundberg S, Sovijarvi A, Lindholm H, et al. Aerobic endurance exercise or circuit—type resistance training for individuals with impaired glucose tolerance? *Horm Metab Res* 1998; 30: 37 - 41
13. Sarkkinen E, Schwab U, Niskanen L, Hannuksela M, Savolainen M, Kervinen K, et al. The effects of monounsaturated—fat enriched diet and polyunsaturated—fat enriched diet on lipid and glucose metabolism in subjects with impaired glucose tolerance. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50: 592 - 8
14. Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A,

- Laakso M. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP—NIDDM randomised trial. *Lancet* 2002; 359: 2072 - 7
15. Buchanan TA, Xiang AH, Peters RK, Kjos SL, Marroquin A, Goico J, et al. Preservation of pancreatic beta—cell function and prevention of type 2 diabetes by pharmacological treatment of insulin resistance in high—risk hispanic women. *Diabetes* 2002; 51: 2796 - 803
16. Yusuf S, Sleight P, Pogue J, Bosch J, Davies R, Dagenais G. Effects of an angiotensin—converting—enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high—risk patients. The Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. *N Engl J Med* 2000; 342: 145 - 53
17. Julius S, Kjeldsen SE, Weber M, Brunner HR, Ekman S, Hansson L, et al. Outcomes in hypertensive patients at high cardiovascular risk treated with regimens based on valsartan or amlodipine: the VALUE randomised trial. *Lancet* 2004; 363: 2022 - 31



Peer Reviewer Commentary

이 형 우 (영남의대 내과)

최근 국내에서도 식생활의 서구화와 생활양식의 변화로 비만인구가 폭발적으로 증가하고 있으며 비만과 관련되어 대사증후군의 빈도가 증가하고 있다. 대사증후군은 제2형 당뇨병과 심혈관계 질환을 유발할 수 있으므로 대사증후군의 예방에 대한 중요성이 강조되고 있다. 본 논문에서는 대사증후군을 예방하는 데 있어 당내인성 장애가 있는 사람에서 생활습관 변화를 시행하여 제2형 당뇨병의 발병을 감소시킬 수 있는가에 대해 연구한 중국 당내인성 장애환자를 대상으로 한 Da Qing IGT and Diabetes Study, 핀란드 당내인성 장애환자를 대상으로 한 Finnish Diabetes Prevention Study, 그리고 미국 당내인성 장애환자를 대상으로 한 Diabetes Prevention Program을 조사하여 생활습관 변화로 제2형 당뇨병의 발병을 각각 42%, 58%, 58% 감소시킬 수 있었음을 보여 주었다. 반면 대사증후군의 예방을 위해 약물치료를 시행한 미국 당내인성 장애환자를 대상으로 한 Diabetes Prevention Program(메포민), 다 국가 당내인성 장애환자를 대상으로 한 STOP—NIDDM(아카보즈), 임신성 당뇨병을 가진 히스패닉 미국인을 대상으로 한 TRIPOD Study(트로글리타존)에서는 제2형 당뇨병의 발병을 각각 31%, 32%, 56% 감소시킬 수 있다고 하여 이 논문의 저자는 대사증후군의 예방에서 약물치료보다도 생활습관 변화가 더 중요하며 선행되어야 한다고 하였는데, 이는 합리적이며 비용효과적인 면에서 볼 때도 적절하다고 생각된다.

하지만 최근에는 대사증후군 자체의 명확한 정의 및 진단기준에서부터 각 인자들이 하나의 증후군으로 정의될 수 있는 병태생리학적 기전의 동일성 여부, 당뇨병을 포함하는 것의 타당성, 진단기준에 포함되지 않은 기타 심혈관질환 위험요소들이 과연 배제되는 것이 합당한지, 그리고 증후군 자체가 각각의 요소들이 심혈관질환 발생을 예측할 수 있는 이상으로 유용한지 등 대사증후군 자체의 가치에 대한 여러 논란들이 일고 있다. 따라서 대사증후군의 선부른 진단이나 치료에 대한 고려는 좀 더 잘 고안된 대규모 임상 연구들의 결과를 기다려 보아야 할 것으로 여겨지는 것은 사실이다. 그러나 주요 심혈관질환 위험요소들을 가진 환자에서 기타 위험요소들에 대한 추가적인 검사 및 진단, 초기 생활습관 변화에 대한 교육 및 각 요소들의 철저한 치료가 필요할 것임에는 변함이 없을 것으로 생각된다.