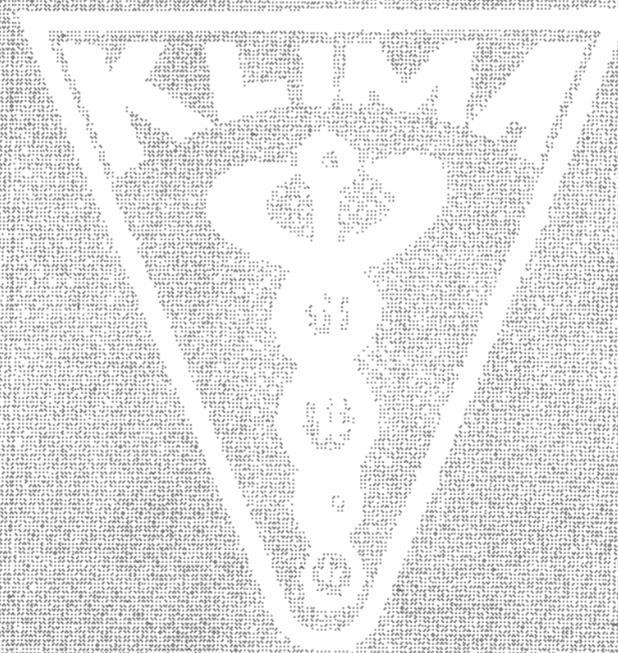


## | 대사증후군의 개요 |



대한생명보험주식회사 의무팀

이은미

# | 목 차 |

I. 서론

II. 정의 및 진단 기준

III. 치료

1. 생활 습관의 개선

2. 약물 치료

3. 인슐린 저항성 개선제

IV. 결론

## 요약문

대사증후군은 비만, 이상지혈증, 고혈압, 당뇨병이나 내당능 장애가 동반되어 나타나는 증후군이다. 근래 들어 우리나라도 점차 비만 인구가 증가함에 따라 대사증후군의 유병률이 빠르게 증가하는 추세를 보여, 대사증후군에 대한 간단한 개념 정리를 하였다.

먼저 대사증후군의 정의와 진단기준을 살펴보았다.

1998년 대사증후군을 명명하고 진단기준을 제시한 WHO 진단기준, NCEP-ATP III 진단기준, 인슐린 저항성 증후군의 진단기준을 살펴보고, 기타 인종에 따른 허리 둘레 기준 및 IDF 정의를 살펴 보았다. 또한 대사증후군과 관련된 여러 인자들도 다시 확인해보고, AHA / NHLBI 진단 기준도 살펴 보았다.

우리나라는 대부분 연구에서 NCEP-ATP III 기준을 적용하고 있는데, 그 내용은 복부 비만 허리둘레 남자 102cm 이상, 여자 88cm 이상, 중성 지방 150mg/dl 이상, HDL- 콜레스테롤 남자 40mg/dl 미만, 여자 50mg/dl 미만, 혈압 130/85 mmHg 이상, 공복 혈당 110mg/dl 이상이다. 복부 비만의 경우는 2000년 제정된 WHO 서태평양 지역 기준인 남자 90cm, 여자 80cm 이상으로 적용하고 있다.

다음 치료의 기본 개념을 간단히 언급 하였는데, 가장 중요한 치료는 우선적으로 생활 습관의 개선을 꼽을 수 있으며, 기타 약물요법 및 인슐린 저항성 개선제 등이 있다.

우리나라 에서도 심혈관계 질환과 당뇨병이 점차 사망 원인의 우위를 차지 하고 있으므로 대사증후군을 초기에 진단하고 관리하는 노력이 매우 필요할 것으로 생각되며, 생명보험사도 대사증후군을 하나의 증후군으로 인식하여 대사증후군의 전반적인 이해가 필요할 것으로 생각된다.

# 대사증후군의 개요

대한생명보험주식회사 의무팀

이은미, M.D., FALU, FLMI

## Review of the Metabolic Syndrome

Eun Mi Lee, M.D., FALU, FLMI

Medical Team, Korea Life Insurance Co., LTD

### I. 서론

최근 우리나라에서는 서구식 식생활과 생활 습관의 도입으로 인해 사회적으로 비만에 대한 문제가 크게 대두되고 있으며, 또한 심혈관계 질환에 의한 유병률 및 사망률도 증가 추세에 있다. 사회적인 이슈뿐만 아니라 보험회사에 근무하는 입장에서도 여기에 관심을 갖고 어떻게 대응할 것인가를 생각해 보는 것도 필요하리라 생각되어 이들과 밀접한 관련이 있는 대사증후군의 진단 및 치료에 대해 간단히 살펴보고자 한다.

### II. 정의 및 진단 기준

1988년 Reaven은 인슐린 저항성과 심혈관계 질환의 위험 인자가 밀접하게 관계가 있다고 생각하여, 이를 "X증후군" 또는 "인슐린 저항성 증후군"으로 명명 하였다. 이후 dysmetabolic syndrome, metabolic syndrome X, metabolic syndrome 등으로 다양하게 불려왔다.

이에 1998년 WHO는 이를 대사증후군(metabolic syndrome)이라 부를 것을 권고하고 진단 기준을 제시하였다. WHO 진단 기준은 내당능 장애/당뇨병 또는 인슐린 저항성과 더불어 다음 4 항목 중 2개 이상이 함께 있는 경우로 정의한다. <표 1>

위험인자	기준치
이상지혈증 (dyslipidemia)	중성지방 150mg/dl 이상 and/or HDL - 콜레스테롤 35mg/dl 이하 (남자), 39mg/dl 이하(여자)
비만	BMI 30이상 또는 남자 WHR 0.9 이상, 여자 0.85 이상
고혈압	140/90mmHg 이상
미세 단백뇨	알부민 20ug/min 이상 배출

< 표 1 > WHO 진단 기준

그러나 WHO 기준은 인슐린 저항성에 대한 기준이 모호하여 EGIR (European Group for the Study of Insulin Resistance)는 1999년 당뇨병이 아닌 사람들을 대상으로 진단 기준을 제시하였다. 여기서는 공복시 인슐린을 측정하고 고혈압, 고중성지방증, 저HDL-콜레스테롤증을 WHO와 다르게 적용하고 허리둘레를 도입하였다.

그 후 다시 2001년 US NCEP (National Cholesterol Education Program) 의 ATP (Adult Treatment Panel) III 보고서에서 새로운 진단 기준을 제시하였다. <표 2>

위험인자	기준치
복부 비만	허리둘레 남자 102 cm 이상, 여자 88cm이상
중성 지방	150mg/dl 이상
HDL- 콜레스테롤	남자 40mg/dl 미만, 여자 50mg/dl 미만
혈압	130/85 mmHg 이상
공복 혈당	110mg/dl 이상

< 표 2 > NCEP-ATP III 진단 기준

WHO는 상대적으로 전신 인슐린 저항성 평가에 도움이 되나 소변 알부민 측정 등이 번거롭고, NCEP-ATP III는 비교적 임상에서 간편하게 적용할 수 있다. 하지만 어떤 기준을 이용하여도 유병률에 큰 차이는 보이지 않는다.

그 후 2002년 8월 ACE (American College of Endocrinology)/AAACE (American Association of Clinical Endocrinologists) 에서 대사증후군의 조기 진단 및 예방에 중점을 둔 새로운 진단 기준을 제안했다. 인슐린 저항성 증후군이라 명명하여 제안하였는데, 진단 요인의 개수를 지정한 것이 아니고 임상적 판단에 의해 내려지는 것이다. 그리고 제2형 당뇨병이 발생하면 인슐린 저항성 증후군은 더 이상 적용되지 않는다. <표3>

위험인자	기준치
과체중/비만	BMI 25kg/m <sup>2</sup> 이상
중성 지방	150mg/dl 이상
HDL-콜레스테롤	남자 40mg/dl 미만, 여자 50mg/dl 미만
고혈압	130/85mmHg 이상
당 부하후 2시간 혈당	140-199mmg/dl
공복 혈당	110-125 mg/dl
기타 위험 인자	제2형 당뇨병, 고혈압 또는 심혈관 질환의 가족력 다낭성 난소 증후군 비활동성 생활습관 advancing age 제2형 당뇨병이나 심혈관 질환의 고위험도를 가진 인종 그룹

< 표 3 > 인슐린 저항성 증후군의 진단 기준

이렇게 여러 다양한 진단 기준이 사용되어 여러 나라 유병률이나 대사증후군 영향을 비교하는데 어려움이 많아 최근 IDF(International Diabetes Federation)에서 대사증후군의 통일된 진단 기준을 제시하였다.

이 기준에 의하면 복부 비만이 가장 중요한 요소로, 각 나라와 인종별로 다른 허리 둘레 기준을 제시 하였다. <표4>

국가/인종	허리둘레
유럽계, 사하라 이남 중동 아랍	남자 94cm 이상, 여자 80cm 이상
남아시아, 중남미	남자 90cm 이상, 여자 80cm 이상
중국	남자 90cm 이상, 여자 80cm 이상
일본	남자 85cm 이상, 여자 90cm 이상

< 표 4 > 인종에 따른 허리 둘레 기준

IDF 는 이와 같은 복부 비만이 있으면서, 다음 4가지 중 2가지가 있는 경우를 대사증후군으로 정의 하였다.

- 1) 중성지방이 150mg/dl 이상이거나, 또는 치료 받고 있는 경우
- 2) HDL-콜레스테롤이 남자 40mg/dl 미만, 여자 50mg/dl 미만 이거나, 또는 치료 받고 있는 경우
- 3) 수축기 혈압 130mmHg 이상 혹은 이완기 혈압 85mmHg 이상, 또는 치료 받고 있는 경우
- 4) 공복 혈당 100mg/dl 이상, 또는 이전에 제2형 당뇨병으로 진단 받은 경우

그 외에 진단 기준에는 빠졌지만 대사증후군 관련 여러 인자들을 제시하고 <표5>, 앞으로 이들의 연구 결과에 따라 새로운 진단 기준에 포함되거나 변경될 가능성을 제시 하였다.

그밖에도 최근 미국 AHA(American Heart Association) /NHLBI(National Heart Lung and Blood Institute)에서 NCEP- ATP III 기준을 약간 변경시킨 새로운 진단 기준을 제시 하였다. <표6>

5가지 기준 가운데 3가지 이상이 확인 되면 대사증후군으로 진단할 수 있으며, 복부 비만의 중요성을 인정치 않고 모두 동일한 중요성을 갖는다.

측정(5가지 중 3가지)	기준
증가된 허리 둘레	남자 102cm 이상, 여자 88cm 이상
중성 지방	150mg/dl 이상 또는 치료 중
HDL- 콜레스테롤	남자 40mg/dl 미만, 여자 50mg/dl 미만
혈압	수축기 130mmHg 이상 혹은 이완기 85mmHg 이상 또는 고혈압 치료 중
공복 혈당	100mg/dl 이상 또는 치료 중

< 표 6 > AHA/NHLBI 진단 기준

우리나라의 경우는 대부분 연구에서 NCEP-ATP III 기준을 적용하고 있으며, 복부비만의 경우는 2000년 제정된 WHO 의 서태평양 지역 기준(남자 90cm 이상, 여자 80cm 이상)을 적용하고 있는데, 최근 IDF 기준을 적용한 연구가 진행되고 있다고 한다. 그러나 복부 비만의 진단 기준은 인종 별로 다르므로, 서양의 기준을 그대로 우리에게 적용하는 것은 무리가 따른다. 따라서 우리 한국인의 복부 비만 기준을 정하는 것은 매우 중요한 문제이다. 가까운 예로 일본

Abnormal body fat distribution	General body fat distribution Central fat body distribution Adipose tissue biomarkers : leptin, adiponectin Liver fat content
Atherogenic dyslipidemia (beyond elevated triglyceride and low HDL)	ApoB(or non-HDL-C) Small LDL particles
Dyslipidemia	OGTT
Insulin resistance (other than elevated fasting glucose)	Fasting insulin/proinsulin levels HOMA-IR Insulin resistance by Bergman Minimal Model Elevated free fatty acids(fasting and during OGTT) M value from clamp
Vascular dysregulation (beyond elevated blood pressure)	Measurement of endothelial dysfunction microalbuminuria
Proinflammatory state	Elevated high sensitive C-reactive protein Elevated inflammatory cytokinase(TNF-alpha,IL-6) Decrease in adiponectin plasma levels
Prothrombotic state	Fibrinolytic factors(PAI-1) Clotting factors(fibrinogen)
Hormonal factors	Pituitary adrenal axis

〈 표 5 〉 대사증후군과 관련된 인자들

은 복부 비만 기준을 정할 때 CT를 이용하여 내장 지방을 측정하고 내장 지방에 따른 허리 둘레 기준을 정하였다. 그 결과 일본은 서양과 달리 여자가 남자보다 복부 비만의 기준치가 높아진 것이다.(표4 참조) 우리나라도 허리 둘레에 대한 여러 보고서가 발표되었는데 약간씩 서로 다르나, 기준에 사용하던 WHO 기준처럼 남녀가 10cm 차이가 나는 것이 아니라 약 5cm 정도 차이가 난다고 한다. 그래서 현재 우리나라의 복부 비만 기준은 남자 90 cm 이상, 여자 85cm 이상으로 정하는 것이 타당하다고 일반적으로 받아들여지고 있으며, 대한 비만학회에서도 정식으로 제안 하였다.

### III. 치료

대사 증후군은 진단기준과 병인과의 연관성이 아직도 많이 논란이 되고 있으므로, 그 문제는 계속 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다. 그러나 심혈관계질환의 위험과 당뇨병의 위험을 증가 시키므로 적극적인 치료가 필요하다.

#### 1. 생활 습관의 개선

대사증후군 치료는 우선 생활 습관의 개선으로 체중 감량하는 것이 가장 중요하다고 말할 수 있겠다. 생활 습관의 개선에 대한 일반적인 목표는 체중의 5~10% 감량, 적어도 하루 30분 이상의 유산소 운동을 1주에 5회 이상, 심혈관 질환을 감소시키기 위한 식이 요법을 권하나 환자의 상태에 따라 목표 조절을 한다. 처음 1년 동안 5~10% 체중이 감소되면 그 후 계속하여 BMI 25 미만을 유지토록 한다.

규칙적인 운동은 가능하면 매일 하는 것이 좋으며, 식이 요법은 포화 지방, 트랜스 지방, 콜레스테롤 섭취를 줄이도록 노력하고 섬유소가 많은 음식을 섭취한다. 생활 습관의 개선이 가장 좋은 방법이지만 이를 잘 따라 하는 환자는 드물기 때문에 세심한 주의와 적절한 시스템이 필요하다.

#### 2. 약물 치료

생활 습관의 개선으로 만족할 만한 효과가 없을 때, 또한 심혈관 질환의 위험도가 높을 때는 약물 치료를 고려한다. 대사증후군을 근본적으로 치료하는 것이 요구되나, 현재로

서는 확실한 약제가 없으므로, 대사증후군의 각각의 요소에 대한 치료를 하는 것이 권고 되고 있다.

우선 이상지혈증(dyslipidemia)은 중성 지방을 낮추고 HDL-콜레스테롤 농도는 높이고, LDL - 콜레스테롤은 낮추는 것을 목표로 한다. Statin 계열 및 피브릭산 계열 약제가 도움이 된다고 알려져 있다.

고혈압은 JNC 7차 권고에 따라 치료하도록 하며, 당뇨병 환자는 더욱 유의 한다. 고혈압 약제 중 ACE 억제제와 안지오텐신 수용체 차단제(angiotensin receptor blocker, ARB)가 인슐린 저항성을 개선하고 당뇨병 발생을 감소 시킬 수 있다고 한다.

### 3. 인슐린 저항성 개선제

metformin 은 체중을 감소 시키거나 적어도 증가가 없다고 알려져 있으므로 대사 증후군 치료에 중요할 것으로 생각되나 아직 증명된 것은 없다. 그러나 당뇨병 환자에게 metformin 을 투여 했을 때 심혈관계 합병증을 낮추고 당뇨병 발생을 유의하게 낮추었다.

Thiazolidinedion 계열 약제는 인슐린 저항성을 개선하는 약제로 대사 증후군 치료에 주요하다고 알려져 있으나 역시 좀더 연구가 진행되어야 할 것이다.

## IV. 결론

우리나라는 서구에 비해 생활 습관이 아직 양호하고 비만도 상대적으로 심하지 않으나 대사증후군의 유병률이 점차 증가 추세에 있다. 1998년 국민 건강 영양 조사에서 나타난 결과는 20세 이상 성인에서 대사증후군 유병률이 남자 19.9%, 여자 23.7%로 나타났고, 50대까지 유병률이 증가하다 이후 감소하는 경향을 보였다. 그러나 안성/안산 코호트 자료에서는 연령 증가에 따라 대사증후군의 유병률이 증가하였다. 따라서 대사증후군을 초기에 진단하고 철저한 관리를 하며, 예방하는 노력이 개인뿐만 아니라 지역과 국가 차원에서 포괄적인 접근이 필요하다고 본다.

생명 보험사 입장에서는 대사증후군의 여러 증상을 따로 따로 단일 질환으로만 볼 것이 아니라 하나의 증후군으로 인식하는 것이 중요하다고 생각되므로, 사정 담당자들은 대사증후군에 대한 전반적인 이해가 필요하리라 본다.

◆ 참고문헌 ◆

- 1) Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37:1595-607
- 2) Albert K, Zimmet P. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. *Diabetes Med* 1988;15:539-53
- 3) Balkau B, Charles MA. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance(EGIR). *Diabetes Med* 1999;16:442-3
- 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) ACE position statement: Guidelines for glycemic control. *Endocr Pract* 2003;9(Suppl 1):7-19
- 6) International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. April 14,2005:[http://idf.org/webdata/docs/Meta\\_syndrome\\_def.pdf](http://idf.org/webdata/docs/Meta_syndrome_def.pdf)
- 7) Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Costa F, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005;112 epub
- 8) Stern MP, Williams K, Gonzalez- Villapando C, Hunt KJ, Haffner SM. Dose the metabolic syndrome improve identification of individuals at risk of type 2 diabetes and/or cardiovascular disease? *Diabetes Care* 2004;27:2676-81
- 9) 최성희, 김대중, 이광은, 김유미, 송영득, 이현철 등. 한국성인 대사증후군 환자에서 허리 둘레의 기준치수에 관한 연구. *대한비만 학회지* 2004;13:53-60
- 10) Everson SA, Goldberg DE, Elmrich SP, Lakka TA, Lynch JW, Salonen JT, et al. Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome. *Diabetes Care* 1998;21:1637-43
- 11) Stone NJ, Saxon D. Approach to Treatment of the Patient with Metabolic Syndrome: Lifestyle Therapy. *Am J Cardiol* 2005;96(Suppl):15E-21E
- 12) Bestemann W, Houston MC, Basile J, Egan B, Ferrario CM, Moore MA, et al. Addressing the Global Cardiovascular Risk of Hypertension, Dyslipidemia, Diabetes Mellitus, and the Metabolic Syndrome in the Southeastern United States, Part II: Treatment Recommendations for Management of the Global Cardiovascular Risk of Hypertension, Dyslipidemia, Diabetes Mellitus, and the Metabolic Syndrome. *Am J Med Sci* 2005;329:292-305
- 13) UK Prospective Diabetes Study(UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes(UKPDS 34). *Lancet* 1998;12:352:854-65
- 14) The Diabetes Prevention Program Research group. The Diabetes Prevention Program: baseline characteristics of the randomized cohort. *Diabetes Care* 2000;23:1619-29
- 15) 보건복지부. 98 국민 건강 영양 조사. 건강 검진 조사. 1999
- 16) 박혜순, 오상우, 강재현, 박용우, 최종명, 김용성 등 한국인에서 대사증후군의 유병률 및 관련 요인. *대한비만학회지* 2003; 12:1-3
- 17) 장학철, 임수, 조한남. 대사증후군의 현황 Korean Ansung and Anssan Cohort(KAAC). *대한내과학회지* 2004;67:S 528-S32