

2
0
0
7
年
2
月

2007年 2月

碩士學位論文

碩
士
學
位
論
文

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 유병률 및 관련요인의 특징

제
2
형

당
뇨
병

환
자
에
서

대
사
증
후
군
의

유
병
률

및

관
련
요
인
의

특
징

朝 鮮 大 學 校 大 學 院

醫 學 科

朴 哲 辰

2007年 2月

碩士學位論文

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의
유병률 및 관련요인의 특징

朝鮮大學校 大學院

醫學科

朴 哲 辰

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의
유병률 및 관련요인의 특징

The prevalence and the characteristics of related factor
in metabolic syndrome with type 2 diabetic patients

2007 2月

朝鮮大學校 大學院

醫學科

朴 哲 辰

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의
유병률 및 관련요인의 특징

指導教授 배 학 연

이 論文을 醫學碩士學位 申請 論文으로 提出함

2006 10月

朝 鮮 大 學 校 大 學 院

醫 學 科

朴 哲 辰

朴哲辰의 碩士學位 論文을 認准함

委員長 朝鮮大學校 教授 이 승 일 印

委員 朝鮮大學校 教授 배 학 연 印

委員 朝鮮大學校 教授 정 중 훈 印

2006 11月

朝鮮大學校 大學院

目 次

ABSTRACT 4

I. 序 論 7

II. 研究對象 및 方法 8

III. 結 果 10

IV. 考察 및 結論 12

V. 要約 15

參 考 文 獻

表 目 次

Table 1. Characteristics of study population · · 20

圖 目 次

Figure 1. Prevalence of metabolic syndrome in patient with type 2 DM	21
Figure 2. Prevalence of the metabolic syndrome criteria in patient with type 2 DM	22
Figure 3. The incidence of diagnostic criteria in metabolic syndrome according to sex in patient with type 2 DM	23
Figure 4. The incidence of risk factor in the metabolic syndrome	24
Figure 5. Relation of the metabolic syndrome and the diagnostic criteria in patient with type 2 DM .	25

ABSTRACT

The prevalence and the characteristics of related factor in metabolic syndrome with type 2 diabetic patients

Park Chol Jin

Adviser: Prof. Bae Hak Yeon M.D, Ph.D.

Department of Medicine,

Graduate School of Chosun University

Background : People with insulin resistance has a higher risk of developing cardiovascular disease. This leads to the importance in diagnosing metabolic syndrome. The incidence of metabolic syndrome has increased significantly in Korea because of an increased population of obese people and also the incidence of DM. There have been many studies done on the incidence of metabolic syndrome in the general population. Therefore, the authors have designed this study to identify the incidence of metabolic syndrome in patients with type 2 DM and also the associated characteristics in that population.

Methods : The study included 169 adults over the age of 20 (84 males and 85

females) admitted to the endocrinology department of Chosun University between Jan, 1st 2005 and May, 31st 2006. Out of the people diagnosed with type 2 DM people were excluded when any of the physical measurements (height, weight, blood pressure, abdominal circumference) and blood measurements (TG, HDL-cholesterol, fasting blood sugar) were insufficient and when the patient was taking any drugs other than anti-hypertensive agents and oral anti-diabetic agents. Obesity and the other risk factors were defined by the Asian-Pacific guideline and 2001 ATP III of NCEP, respectively. Metabolic syndrome was diagnosed when more than 3 categories were satisfied. The correlation between metabolic syndrome and the criteria was tested by Pearson correlative analysis

Result : The each prevalence according to the metabolic syndrome criteria of the type 2 DM patients showed low HDL cholesterolemia with the highest incidence of 57.4 % followed by hypertriglyceridemia(52 %), obesity(37.5 %) and hypertension(33 %). The each incidence of diagnostic criteria in metabolic syndrome according to sex was different. In males, hypertriglyceridemia was the highest with the incidence of 57.7 % followed by low HDL-cholesterolemia(49.5 %), obesity(35 %) and hypertension (30 %). In women, the incidence were low HDL-cholesterolemia(64.8 %), hypertriglyceridemia(47.6 %), obesity(40 %) and hypertension(36 %), in a descending order. The analysis between the diagnosis of metabolic syndrome in type 2 DM patients and the criteria showed that hypertriglyceridemia (correlative value 0.575) had the highest correlation followed by low HDL-cholesterolemia (correlative value 0.446), obesity (correlative value 0.350) and hypertension (correlative value 0.200). All the correlations were

statistically significant with a p-value less than 0.01.

Conclusions : Type 2 DM is a important factor of metabolic syndrome based on insulin resistance. The control of blood glucose with prevention and early diagnosis of the other factors related to metabolic syndrome in type 2 DM is important for preventing cardiovascular complications. Especially on this study, hypertriglyceridemia is the most significant factor related to metalbolic syndrome. Therefore, it is emphasized that the management on hypertriglyceridemia in type 2 DM is the most important in preventing metabolic syndrome in this study.

Key words : metabolic syndrome, obesity, type 2 DM

I. 서론

우리나라의 급속한 경제성장과 이에 따른 식습관 및 생활습관의 서구화와 인구의 노령화는 우리사회에 많은 변화를 초래하였고 이는 질병의 발생률 및 사망원인에서도 예외는 아니어서 과거에 비하여 심혈관 질환의 발생률과 유병률이 급속도로 증가하였다.

심혈관 질환의 주요 위험인자인 고혈당, 고혈압, 고지혈증, 복부비만등이 인슐린 저항성을 바탕으로 하여 한 개인에서 흔히 군집되어 나타난다는 것을 1988년 Reaven이 처음으로 기술하였으며 이를 'syndrome X'로 명명하였다. 이후 1998년 WHO에서는 진단기준을 확립하고 대사증후군으로 명명하였으나 이는 임상에 적용이 용이하지 않아서 널리 적용되지는 못하였다^(1,2). 이에 2001년 National Cholesterol Education Program(NCEP)의 Adult Treatment Panel(ATP) III 보고서에서 임상적으로 쉽게 적용할 수 있는 새로운 진단기준을 제시하였고 단 복부비만의 정의에서 인종간의 차이를 적용하지 않아서 동양인의 경우 같은 체질량지수의 서양인에 비해 복부비만이 더 심한 것으로 알려져 있어서 진단기준이 다르게 적용되어야 한다는 주장이 제기되어 2000년 WHO pacific region 의 회의결과 아시아-태평양 복부비만 기준으로 적용이 되고 있다.

심혈관 질환의 발생을 예방하기 위해서는 그 위험을 증가시키는 인슐린 저항성을 지닌 사람을 선별하여 관리하는 것이 중요하며 이에 대사증후군의 진단은 중요하다. 식생활 및 생활양식의 서구화와 도시화로 인하여 운동량의 절대부족으로 비만이 점점 사회의 중요한 문제로 대두되고 있으며 이와 함께 우리나라에서 대사증후군의 유병률이 증가하고 있다. 국내에서도 대사증후군의 유병률에 대한 많은 논문들이 발표되었으나 이는 일반 성인을 대상으로 한 조사여서 이에 본 연구자들은 제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 유병률을 파악하고 이와 관련된 요인의 특징을 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2005년 1월 1일부터 2006년 5월 31일까지 조선대학교 병원 내분비대사내과 입원 환자 469명 중에서 제2형 당뇨병으로 진단된 300명 중 신체계측치(신장, 체중, 혈압, 복부 둘레)와 혈액검사결과(중성지방, HDL-콜레스테롤, 공복시 혈당)가 누락되거나 혈압강하제 및 혈당강하제, 고중성지방혈증 치료제 외에 그 밖의 다른 약물을 사용하는 환자를 제외한 20세 이상의 성인 169명 (남성 84명, 여성 85명)을 연구대상으로 하였다. 이미 관상동맥질환, 뇌졸중, 말초혈관질환 등의 동맥경화성 질환을 갖고 있는 경우, 갑상선 기능저하증, 쿠싱증후군과 같은 이차성 비만, 내분비 이상, 신장 이상등에 의한 이차성 고혈압 그리고 심부전, 신부전, 간장애, 암의 과거력이 있는 경우는 제외하였으며 임신부 및 수유부는 제외하였다.

2. 연구방법

신장, 체중은 직립 자세로 신발을 벗은 상태에서 자동신체계측기를 이용하여 측정하였고 복부 둘레는 줄자를 이용하여 늑골의 최하부와 장골능의 최상부와의 중간부위를 통해 측정하였다. 혈압은 10분 이상 안정상태를 유지한 후 앉은 자세에서 수은혈압계로 수축기 혈압과 확장기 혈압을 측정하였다. 수축기 혈압은 Korotoff phase 1을, 이완기 혈압은 Korotoff phase 5를 기준으로 하였고. 우측 상완의 혈압을 2회 측정하여 이완기 혈압의 차이가 5 mmHg 이하인 경우 두값의 평균값을 구하였다. 혈당 및 혈청 지질 측정을 위한 혈액검사는 모든대상자들을 채혈을 하기전 최소 10시간 이상 금식하도록 하여 측정하였고 효소법에 의해 자동화학 분석기 (Hitachi 760-110)를 사용하여 측정하였다.

3. 대사증후군의 정의

2001년 National Cholesterol Education Program(NCEP)의 Adult Treatment Panel(ATP) III 기준을 근거로 대사증후군을 정의하였다. 단 비만은 아시아-태평양 기준을 적용하였다. 제2형 당뇨병 환자들을 대상으로 하였으므로 대사증후군의 진단 기준중 고혈당(공복시 혈당 ≥ 110)은 이미 포함하고 있으므로 아래에 제시된 4개의 진단기준중 2개 이상의 항목을 만족할 경우 대사증후군으로 정의하였다.

(1) 복부비만(아시아-태평양 복부비만 기준 적용)

남자 >90 cm, 여자 >80 cm

(2) 중성지방 ≥ 150 mg/dL

(3) HDL 콜레스테롤 < 40 mg/dL(남자), < 50 mg/dL(여자)

(4) 수축기 혹은 이완기 혈압 $\geq 130/85$ mmHg

또한 기존에 고혈압, 고중성지방혈증이 있어서 그 치료약을 복용하고 있는 경우에는 해당항목으로 간주하였다.

4. 통계분석

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 유병률, 남녀별 유병률, 그리고 관련 요인의 유병률 및 특징과 그 관련성을 산출하기 위해 Pearson의 상관분석을 시행하였다. 통계분석은 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences, for windows version 13.0) 프로그램을 이용하였으며, 유의 확률 p값은 양측검정 0.05 미만의 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 판단하였고 표본들의 평균값은 95% 신뢰구간으로 설정하였다.

III. 결과

1. 연구대상의 일반적 특징

연구 대상은 모두 169명으로 그중 남자가 84명(49.7 %), 여자가 85명(50.3 %)이었다. 대상자의 평균연령은 59.12세(남성 55.9세, 여성 62.2세)였고 신체 측정치, 혈액검사수치 평균은 다음과 같았다(Table 1). 신체 측정치 중 연령, 키, 몸무게는 각각 평균 59±13.0 세, 161.3±13.0 cm, 61.4±10.0 kg 보였다. 그리고 연구 대상의 복부 둘레 평균은 남성 여성 각각 90.3±10.3 cm, 87.6±10.9 cm로 본 연구에서 각각 설정한 기준 이상이였다. 혈액검사수치로 당화혈색소의 평균수치는 9.0±6.2 %로 혈당 조절정도는 목표치인 7 %에 미치지 못하였다. 중성지방의 평균값은 179.1±159.0 mg/dL로 대사증후군 진단기준인 150 mg/dL 이상이였고 남성에서 200±197.1 mg/dL로 여성의 159.2±110.2 mg/dL에 비하여 유의하게 상승되어 있었다.

2. 제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 유병률

제2형 당뇨병 환자에서 NCEP-ATP III 의 기준중 비만은 아시아-태평양 기준을 적용한 대사증후군의 유병률은 총 63 %에 남자와 여자 각각 62 %, 64 %를 나타내었다(Figure 1).

3. 제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 각 진단기준별 유병률

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 각 진단기준별 유병률은 아시아-태평양 기준으로 볼때 저HDL 콜레스테롤혈증이 57 %로 가장 높은 빈도로 보였으며 다음으로는 고중성지방혈증(52 %), 복부비만(40.9 %), 고혈압(33 %)의 순이었다 (Figure 2).

성별에 따른 진단기준별 유병률은 남성에서는 고중성지방혈증이 57.7 %로 가장 높았으며 저HDL-콜레스테롤 (49.5 %), 비만 (35 %), 고혈압 (30 %)의 순이었다.

여성은 저HDL-콜레스테롤혈증이 64.8 %로 가장 높았고 고중성지방혈증 (47.6 %), 비만 (40 %), 고혈압 (36 %)의 순서였다(Figure 3).

4. 제2형 당뇨병 환자의 대사증후군의 진단기준의 군집 정도

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 진단기준을 동시에 충족시키는 경우를 조사한 결과 개수가 1개인 경우는 11.2 %, 2개인 경우는 24.9 %, 3개인 경우는 29 %, 4개인 경우는 27.2 %, 5개 모두인 경우는 7.7 %였으며 진단기준 3개를 동시에 가지고 있는 경우가 가장 많았다(Figure 4).

5. 제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 진단과 진단기준간의 관련성

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 진단과 각 진단기준간의 관련성을 분석한 결과 고중성지방혈증(상관계수 값 0.575)이 가장 높은 관련성을 나타내었으며 저HDL-콜레스테롤 (상관계수 값 0.446), 비만 (상관계수 값 0.350), 고혈압 (상관계수 값 0.200)의 순이었고 모두 p-value 0.01 미만으로 유의한 상관관계를 보였다 (Figure 5).

IV. 고찰 및 결론

대사증후군은 인슐린 저항성, 복부 비만, 내당능 장애, 고혈압, 이상지혈증, 고요산혈증, 혈액응고 이상 등이 군집해서 발생하고 진행하여 심혈관 질환의 발생뿐 아니라 제 2형 당뇨병의 발생 위험도를 증가 시키므로 일단 제 2형 당뇨병이 있는 환자에서 대사증후군이 동반된 경우 심혈관 질환의 위험이 더 가중된다. 그러므로 조기에 예방이 필요하고 조기 진단하여 생활습관개선을 바탕으로 적극적인 약물치료를 함으로써 심혈관 합병증의 발생을 낮출 수 있다. 이러한 대사증후군을 예방하고 관리하기 위해서는 그와 관련된 요인을 파악하여 개선시키는 것이 필요하다^(5,9).

지금까지 발표된 한국인의 대사증후군의 유병률은 대부분 일반성인을 대상으로 한 경우였고 대사증후군의 한 요소인 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 한 경우는 거의 없었다. 대사증후군의 유병률은 인종, 성별 및 나라와 지역에 따라 다르게 나타나는데 미국 도시지역 8814명을 대상으로 한 The Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)에서 NCEP-ATP III의 기준에 따른 유병률은 23.7 % 였고 홍콩 인구 2893명을 대상으로 한 조사에서 유병률은 16.7 % 를 보였다. 우리나라의 경우 일차의료기관에 내원한 성인을 대상으로 살펴본 결과 유병률은 남자 31.3 %, 여자 29.5 %였고 도시지역 검진 수검자들을 대상으로 한 결과 남자는 5.2 %, 여자는 9.0 %였다. 1998년 20세에서 79세 사이의 7865명을 대상으로 시행한 국민건강영양조사에서 아시아 태평양 지침에 의해 수정된 허리둘레를 적용하였을때 대사증후군의 유병률은 남성에서 20.1 %, 여성에서 23.9 %였다^(7,8). 권 등은 청주시 읍면지역의 40세 이상의 성인을 대상으로 하여 대사증후군의 유병률을 조사하였고 NCEP-ATP III에 따른 대사증후군의 유병률은 조사대상 전체의 24.8 %였으며 남성은 17.6 %, 여성은 30.0 %였다. 또한 체질량지수, 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤의 평균값은 여성이 남성보다 유의하게 높았

고 복부둘레, 공복혈당, 중성지방의 평균은 남성이 여성에서보다 유의하게 높았으며^(5,6,7) 이와 비교해 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로한 본연구에서 유병율은 전체 63 %였으며 남성이 62 %, 여성이 64 % 로 나타났으며 체질량지수, 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤, HbA1C의 평균값은 여성이 남성보다 유의하게 높았고 복부둘레, 중성지방의 평균은 남성이 여성에서보다 유의하게 높았다 (Table 1).

1998년 국민건강영양자료에서 대사증후군의 진단기준 각각의 유병율은 고혈압, 저 HDL 콜레스테롤 혈증, 복부비만, 고중성지방혈증, 공복혈당 장애의 순서였으며 홍콩의 조사 결과는 저 HDL 콜레스테롤 혈증, 고혈압, 복부비만, 공복혈당장애, 고중성지방 혈증의 순서였으며 본연구에서 유병율은 저HDL 콜레스테롤혈증이 57 %로 가장 높은 빈도로 보였으며 다음으로는 고중성지방혈증(52 %), 복부비만(40.9 %), 고혈압(33 %)의 순이었다 (Figure 2). 성별에 따른 진단기준별 유병률은 남성에서는 고중성지방혈증이 57.7 %로 가장 높았으며 저HDL-콜레스테롤 (49.5 %), 복부비만 (35 %), 고혈압 (30 %)의 순이었다. 여성은 저HDL-콜레스테롤혈증이 64.8 %로 가장 높았고 고중성지방혈증 (47.6 %), 비만 (40 %), 고혈압 (36 %)의 순서였다(Figure 3). 이는 조사대상자들의 인종과 연령, 거주 지역과 사회 경제적 위치 및 생활습관등에 따라 차이를 보이는 것으로 생각되며 이러한 제 2형 당뇨병에서의 차이는 다음과 같이 생각해 볼수있다. 고중성지방혈증이 인슐린 저항성과 밀접한 관계를 가진다는 연구들이 있으며 우리나라에서도 고중성지방혈증이 체질량지수와 높은 상관관계가 있음을 보여준 연구가 있으며 인슐린 저항성이 높을 경우 고중성지방혈증과 높은 양의 상관관계를 보인다는 연구가 있어 대사증후군의 발생에 고중성지방혈증이 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다^(13,17). Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)에 따르면 제2형 당뇨병에서 합병되는 지질 이상 중 가장 흔한 형태는 고 중성지방혈증과 저 HDL콜레스테롤혈증이고, 2형 당뇨병 환자의 약 85 %가 LDL콜레스테롤이 100 mg/dl 이상이

며, 42 %가 중성지방 200 mg/dl 이상이고, 62 %가 HDL콜레스테롤 45 mg/dl 미만이다. 또한 내당능의 이상이 생기면서 중성지방의 점진적인 증가와 HDL콜레스테롤의 점진적 감소가 발견된다. 이러한 결과는 지질 이상이 임상적인 2형 당뇨병의 발병 이전부터 발생할 수 있음을 시사한다^(13,17). 최근 National Cholesterol Education Program (NCEP) 의 Adult Treatment Panel III에서 당뇨병 환자의 위험도를 관동맥질환자와 대등하게 평가하여 적극적인 지질 이상의 조절을 권장하고 있고 본 연구에서도 제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군 진단과 진단기준간의 관련성중 고중성지방혈증이 가장 높은 상관관계를 가졌다.

결과적으로 본연구에서는 제2형 당뇨병 환자의 대사증후군 발생에 대한 예방 및 관리시 지질이상 특히 중성지방에 대한 관리가 더욱더 중요하다고 하겠다. 본 연구에서 대사증후군의 유병률은 63 %로 높은 유병률을 보였는데 이는 제2형 당뇨병을 가지고 있는 환자들의 경우 기존의 진단기준으로 진단할 경우 기존에 위험인자를 한가지 지니고 있고 조사대상들의 연령, 당뇨병의 유병기간 그리고 혈당조절 정도를 고려하지 않았기 때문에 정상 성인을 대상으로한 연구에서의 유병율과는 차이가 있는 것으로 사료된다. 또한 본연구는 본원에 내원한 당뇨병 환자만을 대상으로 하는 단면적 연구로 한계를 지니고 있으며 추후 이에 대한 전향적 연구 및 혈당 조절 정도에 따른 유병율에 대한 비교 연구가 필요할것으로 사료된다.

V. 요약

연구배경: 심혈관 질환의 발생을 예방하기 위해서는 그 위험을 증가시키는 인슐린 저항성을 지닌 사람을 선별하여 관리하는 것이 중요하며 이에 대사증후군의 진단은 중요하다. 식생활 및 생활양식의 서구화와 도시화로 인하여 운동량의 절대부족으로 비만이 점점 사회의 중요한 문제로 대두되고 있으며 이와 함께 우리나라에서 대사증후군의 유병률이 증가하고 있다. 국내에서도 대사증후군의 유병률에 대한 많은 논문들이 발표되었으나 이는 일반 성인을 대상으로 한 조사여서 이에 본 연구자들은 제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 유병률을 파악하고 이와 관련된 요인의 특징을 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

방법 및 대상: 2005년 1월 1일부터 2006년 5월 31일까지 조선대학교 병원 내분비내과 입원환자 469명중에서 제2형 당뇨병으로 진단된 300명 중 신체계측치(신장, 체중, 혈압)와 혈액검사결과(중성지방, HDL-콜레스테롤, 공복시 혈당)가 누락되거나 혈압강하제와 혈당강하제 외에 다른 약물을 사용하는 환자를 제외한 20세 이상의 성인 169명(남성 84명, 여성 85명)을 연구대상으로 하였다. 이미 관상동맥질환, 뇌졸중, 말초혈관질환등 동맥경화성 질환을 갖고있는 경우, 갑상선 기능저하증, 쿠싱증후군과 같은 이차성 비만, 내분비 이상, 신장이상등에 의한 이차성 고혈압 그리고 심부전, 신부전, 간장애, 암의 과거력이 있는 경우는 제외하였으며 임신부 및 수유부는 제외하였다.

결과: 제2형 당뇨병 환자에서 NCEP-ATP III 의 기준중 비만은 아시아-태평양 기준을 적용한 대사증후군의 유병률은 63 % 였으며 남성은 62 %였고 여성은 64

%를 나타내었다(Figure 1).

제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 각 진단기준별 유병률은 저HDL 콜레스테롤혈증이 57 %로 가장 높은 빈도를 보였으며 다음으로는 고중성지방혈증(52 %), 고혈압(48.5 %), 비만(28.7 %)의 순이었다 (Figure 2).

성별에 따른 진단기준별 유병률은 남성에서는 57.7 %로 고중성지방혈증이 가장 높았으며 저HDL-콜레스테롤 (49.5 %), 비만 (35 %), 고혈압 (30 %)의 순이었다. 여성은 저HDL-콜레스테롤혈증이 64.8 %로 가장 높았고 고중성지방혈증 (47.6 %), 비만 (40 %), 고혈압 (36 %)의 순서였다 (Figure 3).

결론: 제2형 당뇨병은 인슐린 저항성을 바탕으로 하는 대사증후군의 중요한 인자 중의 하나로 제2형 당뇨병 환자들에서 혈당 조절과 함께 대사증후군과 관련된 다른 인자들의 예방 및 조기 진단이 심혈관 합병증 예방을 위해 중요하다. 본 연구에서는 제 2형 당뇨병으로 진단된 환자에서 대사증후군에 관련된 인자중 가장 높은 상관관계를 보인 고중성지방혈증에 대한 관리가 더욱더 필요하다고 하겠다.

참고문헌

1. Reaven GM: Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 37:1595, 1988
2. Wajchenberg BL, Malerbi DA, Rocha MS, Lerario AC, Santomauro AT: Syndrome X: a syndrome of insulin resistance. *Epidemiological and clinical evidence. Diabetes-Metabolism Reviews.* 10:19, 1994
3. 고지혈증과 인슐린 저항성을 동반한 제 2형 당뇨병 환자. *임상당뇨병* 2004
4. 이시훈, 강은석, 이광은, 김하동, 최성희, 김대중, 안철우, 차봉수, 임승길, 이현철, 허갑범: 대사증후군의 예측인자로서 인슐린 저항성. *대한내과학회지* 63:54-60, 2002
5. 심혈관 위험인자의 군집현상과 관상동맥질환과의 관계. *대한 가정의학회지* 1998
6. 이해정, 권혁상, 박용문, 전한나, 최윤희, 고승현 등. 한국인 40세 이상의 성인에서 대사증후군의 위험인자로서의 허리둘레 5가지 진단기준으로부터의 고찰. *당뇨병* 2005;29(1):48-56.
7. 정혜원, 김대중, 김하동, 최성희, 안철우, 차봉수, 이현철, 허갑범: 새로운 비만기준에 따른 대사증후군의 유병률. *당뇨병* 26:431-42, 2002
8. 도시지역 김진수진자 40, 698 명에서 NCEP-ATP III 기준에 의한 대사증후군의 유병율. *대한내과학회지* 2002
9. Han TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean ME. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ* 1995;311(7017):1401-05.
10. Lillioja SD, Mott DM, Spraul M, et al: Insulin resistance and insulin secretory dysfunction as precursors of non-insulin dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 329:1988, 1993
11. Ginsberg H, Kimmerling G, Olefsky JM, Reaven GM: Demonstration of

- insulin resistance in untreated adult onset diabetic subjects with fasting hyperglycemia. *J Clin Invest* 55:454, 1975
12. Huh KB, Lee HC, Cho SY, Lee JH, Song YD: The role of insulin resistance in Korean patients with coronary atherosclerosis. *Diabetes* 45(Suppl)3:S59, 1996
 13. Alberti KGMM, Zimmet PZ, for the WHO Consultation: Definition, Diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 15:539-53, 1998
 14. Western Pacific Regional Office of the World Health Organization, The International Obesity Task Force. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Sydney: Health Communications Australia, 2000.
 15. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37(12):1595-607.
 16. WHO (World Health Organization). Report of a WHO consultation: definition of metabolic syndrome in definition, diagnosis, and classification of diabetes mellitus and its complications. I. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. World Health Organization, Department of Noncommunicable Disease Surveillance, Geneva, 1999.
 17. National Cholesterol Education Program. 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(19):2486-97.
 18. Biggerstaff BJ. Comparing diagnostic tests: a simple graphic using likelihood

ratios. *Stat Med* 2000;19(5): 649-63.

19. Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995;311(6998):158-61.

20. Examination Committee of Criteria for 'Obesity Disease' in Japan: Japan Society for the Study of Obesity. New criteria for 'obesity disease' in Japan. *Circ J* 2002;66(11):987-92.

Table 1. Characteristics of study population

	<i>Mean±SD</i>		
	<i>Total(n=169)</i>	<i>Male(n=84)</i>	<i>Female(n=85)</i>
<i>Age(year)</i>	59±13.0	55.9±13.6	62.2±11.6
<i>Height(cm)</i>	161.3±13.0	166.5±5.5	156.4±11.0
<i>Weight(kg)</i>	61.4±10.0	63.9±9.9	59.2±9.5
<i>AC(cm)</i>	88.9±10.7	90.3±10.3	87.6±10.9
<i>HbA1C(%)</i>	9.0±6.2	8.9±2.3	9.0±8.4
<i>Systolic BP(mmHg)</i>	123.6±17.5	123.6±14.3	123.6±20.0
<i>Diastolic BP(mmHg)</i>	78.1±7.5	78.4±7.5	79.0±7.6
<i>Total cholesterol(mg/dL)</i>	177.9±46.7	175.1±49.0	180.5±44.5
<i>Triglyceride(mg/dL)</i>	179.1±159.0	200.7±197.1	159.2±110.2
<i>HDL cholesterol(mg/dL)</i>	43.9±14.5	41.3±10.6	46.4±17.0
<i>LDL cholesterol(mg/dL)</i>	109.3±47.3	107.5±55.0	111.0±39.0

AC:abdominal circumference, HDL:high density lipoprotein, LDL:low density lipoprotein

Figure 1. Prevalence of metabolic syndrome in patient with type 2 DM

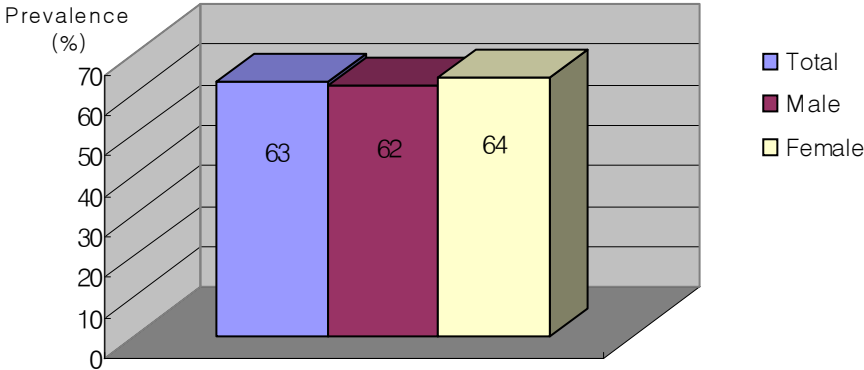


Figure 2. Prevalence of the metabolic syndrome criteria in patient with type 2 DM

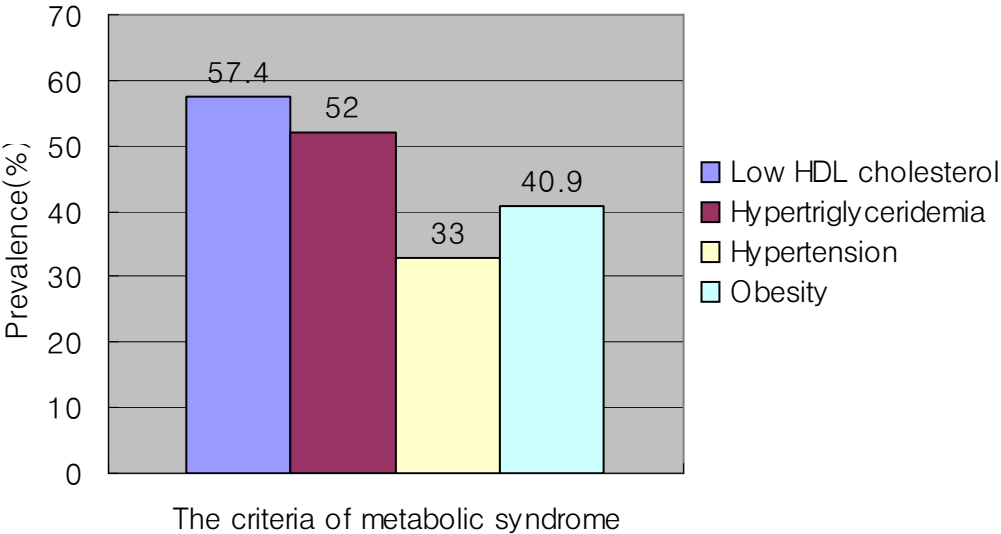


Figure 3. The incidence of diagnostic criteria in metabolic syndrome according to sex in patient with type 2 DM

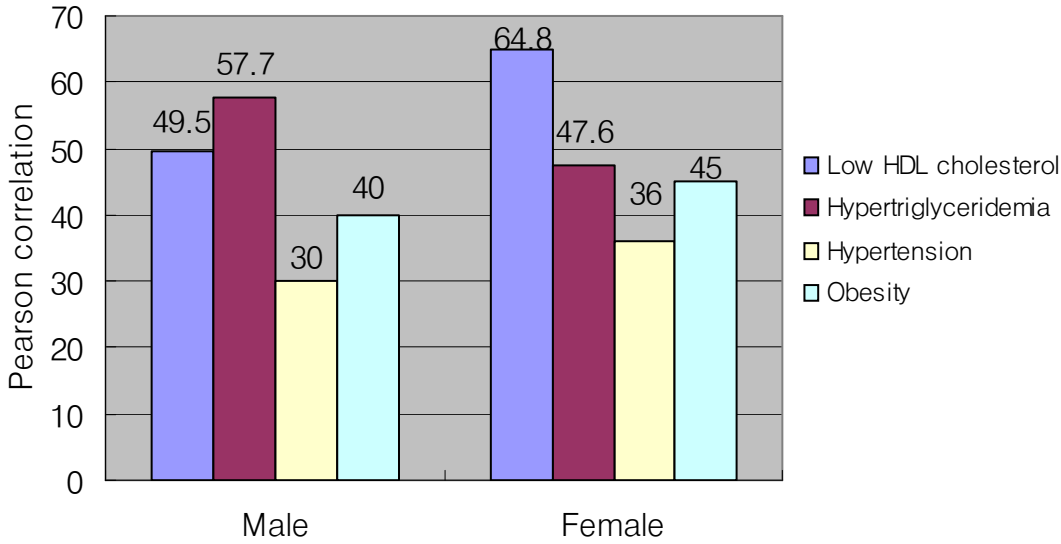


Figure 4. The incidence of risk factor in the metabolic syndrome in patient with type 2 DM

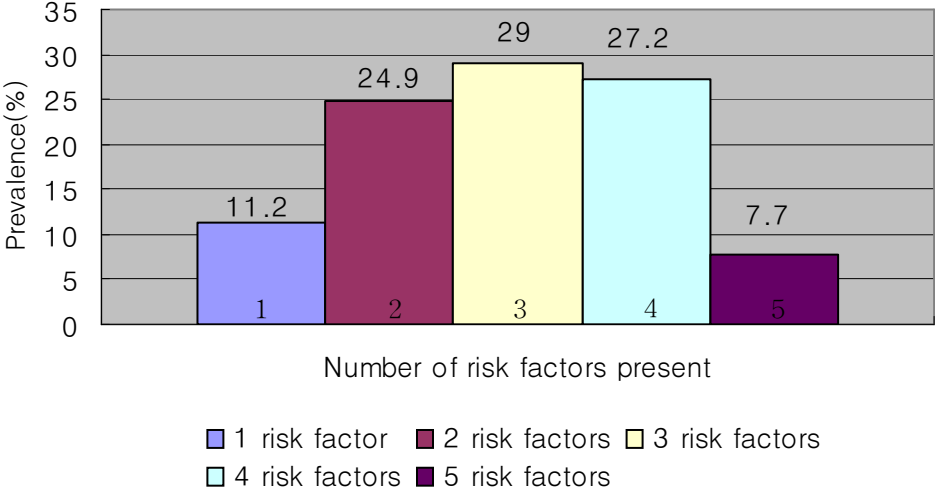
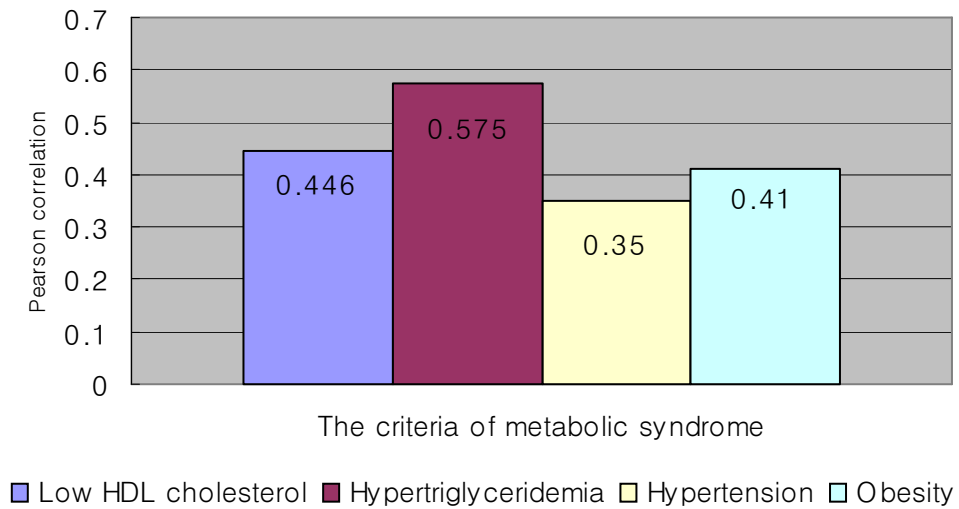


Figure 5. Relation of the metabolic syndrome and the other factor related to metabolic syndrome in patient with type 2 DM



저작물 이용 허락서

학 과	의 학 과	학 번	20057191	과 정	석사
성 명	한글 : 박 철 진 한문 : 朴 哲 辰 영문 : Park Chol Jin				
주 소	광주광역시 서구 금호동 호반 2차 202동 902호				
연락처	E-MAIL : sinbe01@daum.net				
논문제목	한글 : 제2형 당뇨병 환자에서 대사증후군의 유병률 및 관련요인의 특징 영문 : The prevalence and the characteristics of related factor in metabolic syndrome with type 2 diabetic patients				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

2007 년 2월

저작자 : 박 철 진 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하