

The Relationships between Female Obesity and Chronic Disease: Evidence from the Prospective Community Cohort Study

조 남 한

아주대학교 의과대학 예방의학교실

세계 비만 발병 실태를 보면 이미 제한된 어떤 특정지역 (endemic)의 지역적 한계를 넘어 세계 전역에 걸쳐 번지는 유행병 (epidemic) 상태까지 이르는 것으로 세계보건기구는 보고하고 있다. 비만은 당뇨병, 심혈관질환, 뇌졸중, 고혈압, 그리고 일부 종양 등 만성질환의 주원인으로 지적되고 있다.¹ 국내 비만의 추이는 세계 상황과 매우 유사한 양상을 보이고 있다. 2000년 3,111명에서 2005년 27,977명으로 약 9배 이상 비만환자가 증가하였다. 특히 여성들에서 비만환자들이 의미 있게 증가 되었으며 남성대비 5.2배 높은 것으로 보고 되었다. 여성 비만은 2000년 2,230명에서 2005년 23,782명으로 5년간 약 10.7배의 증가되었으며 연간 비만 및 비만관련 질환으로 인한 진료비도 3조 838억원이 지출된 것으로 나타났다.² 이처럼 우리나라에서도 비만률이 증가되는 현상은 급속한 사회 환경의 변화 즉, 경제 발전에 따른 활동량 감소와 서구화된 식생활등의 생활습관 전반의 빠른 변화에 적응 해나가는 과정에서 인체가 과도하거나 또는 부족하게 대응하여 그 결과로서 생리적 마모 또는 손상을 부정적 대가로 얻게 되는, *allostatic load*의 가중 등이 그 원인으로 설명된다.³

범세계적으로 광범이 하게 사용되고 있는 비만도 측정 방법은 체질량지수 (Body Mass Index)이다.⁴ 하지만 체질량지수는 소아, 노인, 그리고 여성에서 부적합한 방법으로 많은 문제점이 지적되고 있다. 따라서 본 연구에서는 우리나라 여성에서 비만도 측정이 가능한 변수와 측정지수를 분석 평가하여 만성질환 (당뇨병, 심혈관질환, 골다공증)과의 관계성을 유병률, 발생률을 기준으로 하여 심층분석 하였다.

본 연구는 전향성 연구로서 2001년부터 경기도 안성과 안산 지역 두 곳에서 40~69세 남녀 총 10,038명 (남 = 4,762명, 여 = 5,276명)을 대상으로 조사하여 농촌-도시 지역의 만성질환 유병률 및 발생률을 분석하였다. 또한 나타난 체위 측정치의 특성과 여러 병인 요소와 만성질환 (당뇨병, 심혈관질환 등)과의 관계성 등을 고찰하여 분석하였다.

농촌 지역인 안성 거주자들의 평균 연령은 55.5 ± 8.8 년, 도시 지역인 안산은 49.1 ± 7.9 년으로 농촌 지역의 평균 연령이 높았다. 성별 분포는 안성은 여성이 55.4%이며, 도시인 안산의 경우 남녀가 50.3%, 49.7%으로 유사하게 분포하였다. 체질량지수, 허리둘레, 허리-엉덩이 둘레비, 체지방률, 피하지방두께를 비만 지표로 하여 당뇨병, 골다공증, 심혈관질환과의 관계성을 분석하면 여성에서 허리둘레와 체질량지수에서 양의 상관 관계를 보여 주었다. 허리둘레의 경우 당뇨병은 $r=0.182$ ($p<0.001$), 골다공증 $r=0.182$ ($p<0.001$), 심혈관질환은 $r=0.207$ ($p<0.001$)의 관계성을 보인 반면, 체질량지수는 당뇨병 $r=0.129$ ($p<0.001$), 골다공증 $r=0.169$ ($p<0.001$), 심혈관질환은 $r=0.121$ ($p<0.001$)의 관계성으로 나타나므로 체질량지수에 비해 허리둘레를 사용한 비만도 측정치가 질병과의 관계에서 더 강한 것으로 평가되었다. 따라서 심층분석 과정에서는 허리둘레와 체질량지수를 사용하여 각질병의 유병률과 발생률의

관계성을 분석하였다.

ROC 분석을 통해 만성질환 예측에 높은 민감도와 특이도를 나타내는 비만도 수치를 선정하였다. 체질량지수를 기준으로 한 질환별 적정 예측 수치는 당뇨병이 25.3 kg/m^2 , 골다공증 25.6 kg/m^2 , 심혈관질환 25.7 kg/m^2 로 $25\sim 26 \text{ kg/m}^2$ 이 적정 진단 수치로 재평가되었다. 허리둘레를 기준으로 할 경우 당뇨병은 83.2 cm , 골다공증 82.8 cm , 심혈관질환 84.7 cm 로 $83\sim 85 \text{ cm}$ 가 적정 진단 수치로 평가되었다. 평가된 체질량지수를 기준으로 하였을 경우 기초 검사시 당뇨병은 2.5배 (95% 신뢰구간 1.96~3.16, $p<0.001$), 골다공증 1.88배 (95% 신뢰구간 1.64~2.15, $p<0.001$), 심혈관질환 1.23배 (95% 신뢰구간 1.09~1.38, $p<0.001$)의 비차비를 보여 주었다. 추적 검사를 통한 질병 예측에 따른 비교위험도는 당뇨병 1.82배 (95% 신뢰구간 1.31~2.53, $p<0.001$), 골다공증 1.64배 (95% 신뢰구간 1.37~1.96, $p<0.001$), 심혈관질환 1.04배 (95% 신뢰구간 0.85~1.27, $p=ns$)을 보였다.

허리둘레를 기준으로 한 분석에서는 기초 검사 시 당뇨병은 2.4배 (95% 신뢰구간 1.89~3.04, $p<0.001$), 골다공증 2.56배 (95% 신뢰구간 2.24~2.94, $p<0.001$), 심혈관질환 1.5배 (95% 신뢰구간 1.33~1.68, $p<0.001$)의 비차비를 보여 주었다. 추적 검사를 통한 질병 예측에 따른 비교위험도는 당뇨병 1.6배 (95% 신뢰구간 1.16~2.23, $p<0.01$), 골다공증 2.88배 (95% 신뢰구간 2.4~3.4, $p<0.001$), 심혈관질환 1.38배 (95% 신뢰구간 1.13~1.69, $p=0.001$)을 보였다. 나아가 다중 로지스틱 회귀 분석에서는 나이, 당뇨가족력, 체질량지수, 도시거주, 백혈구, 헤모글로빈, 총콜레스테롤, 중성지방, ALT, 수축기혈압, 인슐린 민감성, 베타세포 기능 등이 당뇨병과 독립적인 관계를 보여 주었다. 추적분석에서는 체질량지수, 도시거주, 고밀도콜레스테롤, 중성지방, ALT, 수축기혈압, 베타세포 기능 등이 당뇨병과 독립적인 관계를 보여 주었다. 허리둘레를 응용한 다중 로지스틱 회귀 분석에서는 나이, 당뇨가족력, 허리둘레, 도시거주, 백혈구, 헤모글로빈, 총콜레스테롤, 중성지방, ALT, 수축기혈압, 인슐린 민감성, 베타세포 기능 등이 당뇨병과 독립적인 관계를 보여 주었다. 추적분석에서는 체질량지수, 도시거주, 고밀도콜레스테롤, 중성지방, ALT, 수축기혈압, 베타세포 기능, 백혈구, 적혈구수 등이 당뇨병과 독립적인 관계를 보여 주었다. 골다공증과 심혈관질환을 대상 질환으로한 다중 로지스틱 회귀 분석에서도 역시 체질량지수와, 허리둘레가 강한 관계성을 보이는 것으로 분석되었다.

본 연구를 통해 우리나라에서도 만성질환 (당뇨병, 골다공증, 심혈관질환)의 발생률과 유병률이 높은 것을 재확인할 수 있었으며, 이점은 선진국과도 매우 유사하였다. 연구 결과 여성에서는 비만은 당뇨병, 골다공증, 심혈관질환 발생에 중요한 병인요소로 분석되었다. 특히 허리둘레는 체질량지수보다 질병예측에 높은 민감도를 보여 주었다. 따라서 생활 습관병으로 일컫는 만성질환의 관리 및 예방에서의 허리둘레 측정을 통한 체계적인 질병 관리 모델 개발의 중요성을 재 확인할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Ministry of Health (2002) An Indication of New Zealanders' Health Ministry of Health: Wellington.
2. 우리나라 비만도
3. McEwen BS. Stress, adaptation, and disease. Allostasis and allostatic load. *Ann N Y Acad Sci.* 1998 May 1; 840: 33-44.
4. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. "Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey" *British Medical Journal* Volume 320 Issue 7244, 2000, pp 1240-3.