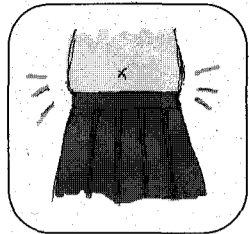


만성질환관리협회 · 한국비만학회 공동기획 **비/만/을/이/기/자**

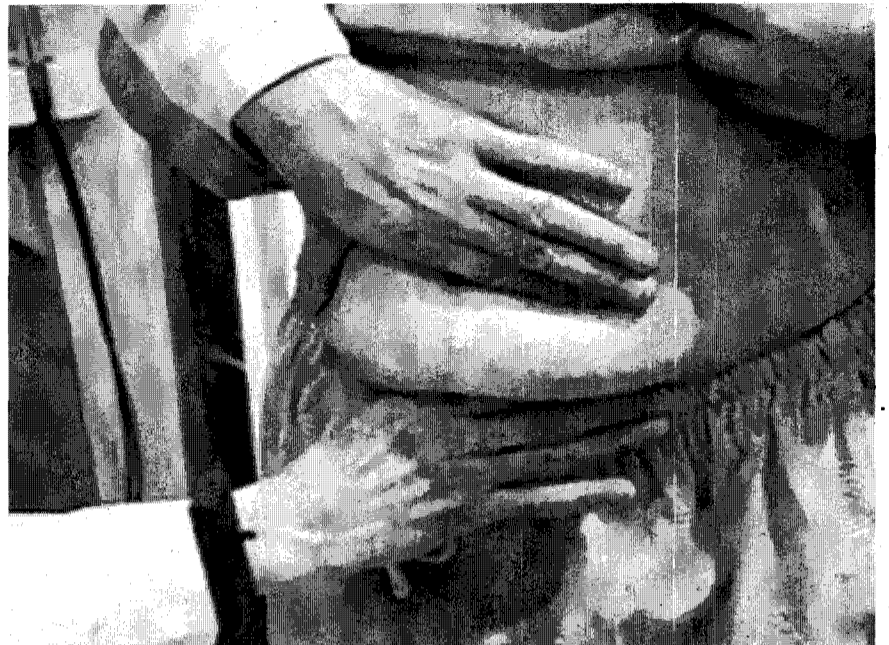


# 목둘레와 심혈관계 위험인자와의 연관성

건양대학교병원 가정의학과 강지현 · 유병연

목둘레는 남녀 모두에서 비만 관련 변수인 체질량지수, 허리둘레, 체지방률과 강한 상관관계를 보였다. 신체 계측치를 제외한 심혈관계 위험인자들의 상관관계는 남자 대상자에서 공복시 인슐린, HOMA score, 저밀도 콜레스테롤, 총 콜레스테롤, hsCRP, 고밀도 콜레스테롤, 이완기 혈압, 공복시 혈당 순서였으며 여자 대상자에서는 공복시 인슐린, HOMA score, hsCRP, 공복시 혈당, 중성지방 수축기 혈압, 요산, 고밀도 콜레스테롤 순서였다. Ben-Noun 등의 연구에서도 목둘레는 저밀도 콜레스테롤을 제외한 수축기 및 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜

레스테롤, 중성지방, 요산, 혈당 등 심혈관계 위험인자들과 양의 상관관계를 보인다고 하였다. Laakso 등은 목둘레를 5분위수(quantiles)로 나누어 고혈압, 고지혈증, 내당능 장애, 고인슐린혈증 등의 유병률을 알아본 결과 목둘레가 증가함에 따라서 모든 질환들의 유병률이 통계적으로 유의하게 상승하는 경향을 보였으며 체질량지수로 보정한 로지스틱 회귀분석에서는 가장 낮은 목둘레 5분위군에 비해 가장 높은 목둘레 5분위군에서 남녀 각각 고혈압이 2.94배 및 3.21배, 내당능 장애가 4.80배 및 3.21배였으나 고인슐린혈증 및 고지혈증은 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았다고 한다. 목둘레는 상체의 피하지방의 지표이며 하체의 피하지방에 비해 상체의 피하지방의 증가는 지방산의 유리를 높이고 혈중 유리 지방산의 상승은 인슐린 저항성의 원인으로 작용한다. 또한 목둘레의 증가는 비만도와 무관하게 수면시 무호흡증의 위험인자로서 수면시 무호흡증은 교감신경계의 자극을 통해 고혈압의 발생과 연관된다고 한다. 이전 연구에서도 목둘레의 상승은 인슐린 저항성의 지표인 Homeostasis Model Assessment(HOMA) score와 양의 상관관계를 보였으며 본 연구의 경우 HOMA score는 가장 높은 목둘레 사분위군에서



## 목둘레 굵기로 비만선별검사 가능 고혈압 발생과 연관... 심혈관계질환 위험

레스테롤, 중성지방, 요산, 혈당 등 심혈관계 위험인자들과 양의 상관관계를 보인다고 하였다.

Laakso 등은 목둘레를 5분위수(quantiles)로 나누어 고혈압, 고지혈증, 내당능 장애, 고인슐린혈증 등의 유병률을 알아본 결과 목둘레가 증가함에 따라서 모든 질환들의 유병률이 통계적으로 유의하게 상승하는 경향을 보였으며 체질량지수로 보정한 로지스틱 회귀분석에서는 가장 낮은 목둘레 5분위군에 비해 가장 높은 목둘레 5분위군에서 남녀 각각 고혈압이 2.94배 및 3.21배, 내당능 장애가 4.80배 및 3.21배였으나 고인슐린혈증 및 고지혈증은 통계적으로 유의한 결과를 보이

가장 낮은 목둘레 사분위군에 비해 남자 29.2배, 여자 5.1배로 증가하는 것으로 나타났다. 본 연구 대상자의 특성상 남자에서 인슐린 저항성과 관련된 질환의 유병률이 여자에 비해 상대적으로 높은 것이 남녀간 교차곱비가 큰 차이를 보인 이유로 생각되며 또한 남자에서 고콜레스테롤혈증만이 가장 높은 목둘레 사분위군에서 가장 낮은 목둘레 사분위군에 비해 26.5배 증가하는 것으로 나타났고 그 외 다른 위험인자들의 유의한 증가는 보이지 않았던 이유도 고혈압, 당뇨병, 고요산혈증 등의 유병률이 고지혈증에 비해 상대적으로 낮았고 혈압의 경우는 혈압측정이 일회성으로 이루어져 혈압측정의

정확도가 감소한 것이 하나의 원인으로 생각된다.

HOMA score 대신 hsCRP를 독립변수로 넣어 시행한 로지스틱 회귀분석에서는 hsCRP가 남녀 모두에서 목둘레의 증가에 따라 독립적으로 증가하는 것으로 나타났다. 비만에 의해 CRP가 증가하는 기전은 CRP의 간내 합성을 자극하는 사이토카인(cytokine)인 interleukin-6(IL-6) 및 tumor necrosis factor- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )가 지방 조직에서 분비되며 체지방이 높은 비만인에서 낮은 정도의 염증을 유발하는 것으로 알려져 있다.

심혈관계 위험인자들의 변화에 대한 각 비만 지표들의 상대적인 기여 정도를 알아보기 위해 목둘레, 허리둘레, 체지방률, 체질량 지수를 독립변수로 이용하여 시행한 단계별 다중 회귀 분석에서 목둘레는 남자에서는 이완기 혈압, 혈당, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, 중성지방, 공복시 인슐린, HOMA score, 여자에서는 공복시 혈당, 고밀도 콜레스테롤, 공복시 인슐린, HOMA score의 변화에 대한 다른 비만 지표들에 독립적으로 기여하는 것으로 나타났다. 이스라엘의 도시 지역의 한 클리닉을 방문한 사립들을 대상으로 한 Ben-Noun 등의 연구 결과에서도 목둘레는 남자에서는 수축기 혈압, 이완기 혈압, 중성지방, 요산의 변화에, 여자에서는 총 콜레스테롤, 저

밀도 콜레스테롤, 중성지방, 수축기 및 이완기 혈압, 혈당, 요산의 변화에 대하여 허리둘레, 엉덩이 둘레, 체질량 지수에 독립적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

또한 고도 비만 폐경 전 여성들 107명을 대상으로 한 John 등에 의한 연구에서도 목둘레는 체중, 체질량지수, 허리둘레, 엉덩이 둘레, 허리엉덩이둘레비와 비교하여 고인슐린혈증, 인슐린 저항성, 베타 세포 기능과 고 안드로젠혈증에 있어서 가장 높은 상관관계를 보였으며 허리둘레로 보정한 회귀분석에서도 목둘레는 인슐린저항성, 고인슐린혈증, 성호르몬 결합 글로블린, 유리안드로젠지수 등을 독립적으로 설명하는 변수라고 하였다. 비만환자, 특히 고도 비만이면서 다낭성 난소 증후군(polycystic ovary syndrome)을 가진 폐경 전 여성에서 흔히 나타나는 고안드로젠혈증이나 고인슐린혈증은 동화 반응(anabolic response)의 반영일 수도 있을 것이다.

이 연구는 대상자의 선정에 있어서 대표성의 문제와 연구 대상자의 약물 복용력을 자가 문답식 설문지에 의존하여 대상자가 약물 복용을 하고 있으면서도 그 사실을 기재하지 않아 연구에 포함된 경우가 있을 수 있고 전술한 혈압 측정의 문제점과 현재 약물 복용을 하고 있지 않으나 hsCRP를 상승시키는 다른 질환들을 가지고 있는 환자들을 배제하지 못한 점, 로지스틱 회귀분석에서 교란변수들을 적절히 교정하지 못한 점 등이 제한점으로 생각된다. 그러나 본 연구는 군내에서는 처음으로 목둘레와 심혈관계 위험인자와의 연관성을 밝혀 집단 선별검사를 위한 보다 간편한 비만 측정 지표로서 목둘레 측정의 유용성을 알아보았다는데 의의가 있을 것으로 생각된다.

