

(書式12)

氏名	いもと たかゆき 井本 貴之
学位の種類	博士(医学)
学位授与年月日	平成27年3月25日
学位授与の条件	学位規則第4条第1項
研究科専攻	東北大学大学院医学系研究科(博士課程) 医科学専攻
学位論文題目	心肺体力とメタボリックシンドロームとの関連における 内臓脂肪の影響
論文審査委員	主査 教授 永富 良一 教授 上月 正博 教授 寶澤 篤

論文内容要旨

【背景と目的】

低い心肺体力(CRF)はメタボリックシンドローム(MetS)のリスクを高めることが知られている。しかしながら、その両者の関連がMetSの重要な危険因子である内臓脂肪に独立しているかについては明らかではない。すなわち、低いCRFは内臓脂肪の蓄積やそれに関連した代謝性の因子が介在してMetSリスクに影響を及ぼすとする立場と、一方で低いCRFはそれらに依存せずMetSに直接影響を及ぼすとする立場が存在する。これらの不一致の原因の一つとして、腹部肥満の評価方法の違いが挙げられる。腹囲では年齢、民族の違いにより正確に内臓脂肪を反映しないこと、ウェストヒップ比は内臓脂肪との相関が低いこと、さらに、CRFが高まるような身体活動量の増加によってBMIや腹囲の変化がなくても内臓および総腹部脂肪の減少が生じることが報告されている。

そこで本研究では、日本人中高年男性を対象に、CRFレベルのMetSの新規発生に及ぼす内臓脂肪の影響について、内臓脂肪をより正確に測定できるCTスキャンを用い、大規模かつ前向きに検討することを目的とした。

【方法】

MetSの判定基準としてアメリカ心臓協会等による科学声明(2009)を用い、MetSに該当しない7,519人の男性を本研究の対象とした。ベースラインにおいて自転車エルゴメータによる推定最大酸素摂取量を測定しCRFの指標とした。内臓脂肪面積はCTスキャンを用いて測定した。対象者をベースラインのCRFから3分位に群別し、その後3年間のMetSの新規発生についてCOX比例ハザード分析を用い、ベースラインの内臓脂肪を考慮して比較検討した。

【結果】

3年の追跡期間において計15,757人年を観察し、609人(11.1%)にMetSの新規出現がみられ、CRF別の出現数はそれぞれ、低CRF群336人(17.4%)、中CRF群179人(9.5%)、高CRF群94人(5.6%)であった。低CRF群に対する中CRF群および高CRF群のHRs(95%CI)は、年齢のみで補正した場合、それぞれ、0.55(0.46-0.66)、0.32(0.26-0.41)(傾向性P値<0.001)であった。さらに、生活習慣や家族の疾病歴、職種を考慮した場合、およびベースライン時のMetS構成要素の数で補正した場合においても同様の負の関連が認められた(傾向性P値=0.001)

(書式12)

and 0.001)。最後に、内臓脂肪を含む Model 4 においても依然、CRF と MetS の負の関連は残存し、低 CRF 群に対する中 CRF 群および高 CRF 群が新規 MetS の発生リスクは、それぞれ、17%および 27%低い値を示した (傾向性 P 値<0.01)。

【考察】

本研究では、日本人中高年男性を対象とした大規模な 3 年間の前向き研究により、CRF と MetS の出現率との関連を検討した。その結果、ベースラインにおける生活習慣要因、MetS 構成要素、さらには予想に反して内臓脂肪を考慮しても、高い CRF レベルは低い MetS 出現リスクと関連することが明らかとなり、低い CRF は MetS の出現に対して独立した危険因子であることが確認された。MetS 予防、及び改善のための保健指導においては、体重減少、腹囲減少にのみ着目するのではなく、CRF の維持向上も一つのアプローチとして認識する必要がある。

審査結果の要旨

博士論文題目心肺体力とメタボリックシンドロームとの関連における内臓脂肪の影響.....

所属専攻・分野名医科学専攻.....運動学.....分野.....

氏名井本 貴之.....

本研究は、低い心肺体力（CRF）はメタボリックシンドローム（MetS）のリスクを高めることが知られているなか、その関連がMetSの重要な危険因子である内臓脂肪に独立しているかについて明らかではないことに着目し、日本人中高年を対象にCTで測定した内臓脂肪面積を考慮して、CRFとMetS出現との関連を大規模かつ前向きに検討することを目的にした。

2009年に健康診断を受診したトヨタ自動車株式会社の男性従業員7,519名を対象に、MetS判定のための項目（血圧、腹囲、中性脂肪、HDL-C、血糖）、生活習慣の調査（問診票）やCTスキャンによる内臓脂肪面積の測定に加え、エルゴメーターにより最大酸素摂取量を推定しCRFの評価を実施した。MetSに該当しなかった5,497名をCRFにより3分位（高・中・低）に群別し、2012年までの3年間におけるMetS出現の状況を毎年行われる定期健康診断の結果により追跡した。解析方法に関しては、CRFを独立変数、追跡期間3年間におけるMetS出現の有無を従属変数としたCOX比例ハザード分析を行った。補正項目は、年齢、職種、BMI、家族の疾病歴、喫煙習慣、飲酒習慣、身体活動量、エネルギー摂取量、MetS構成要素の数および内臓脂肪とした。分析を行った結果、内臓脂肪を考慮してもなおCRFとMetS出現との間に負の関連が認められた。

ベースラインにおける生活習慣要因、MetS構成要素、さらにはCTで測定した内臓脂肪を考慮しても、高いCRFレベルは低いMetS出現と関連することを大規模かつ縦断的に示した本研究の結果は、MetS予防、及び改善のための保健指導においては、体重減少、腹囲減少にのみに着目するのではなく、CRFの維持向上も一つのアプローチとして認識することの必要性を強固に示した研究成果である。

よって、本論文は博士（医学）の学位論文として合格と認める。