

平成 21 年 3 月 31 日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18300229
 研究課題名（和文） メタボリック症候群における体重変動パターンと予後に関する
 前向きコホート研究
 研究課題名（英文） A prospective cohort study on pattern of weight fluctuation
 and prognosis of metabolic syndrome
 研究代表者
 桂 敏樹（KATSURA TOSHIKI）
 京都大学・大学院医学研究科・教授
 研究者番号：00194796

研究成果の概要：

20 歳代から 40 歳代までの成人のうちメタボリック症候群（NCEP-ATPIII の診断基準）である者を対象に体重変動パターンとメタボリック症候群の改善との関連を検証した。その結果、体重減少は女性では有意にメタボリック症候群を改善したが、男性では改善しなかった。ウェイトサイクリングは改善と関連がなかった。メタボリック症候群でない者を対象に体重変動パターンとメタボリック症候群の出現との関連を検証した。その結果、体重増加は男女共オッズ比が有意に 1 より大きく、男性では 2.4、2.3、女性では 2.2、1.6 で若い世代ほど高かった。体重減少は男性と 40 歳代の女性でオッズ比が有意に 1 より小さかった。ウェイトサイクリングでは 39 歳までの男性はオッズ比が有意に 1 より小さかったが、女性ではいずれの年齢階級でも有意な関連はなかった。メタボリック症候群の全所見が全くない者では体重増加はもちろんウェイトサイクリングもメタボリック症候群を発症させることから、その影響は若い世代で大きかった。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	1,600,000 円	240,000 円	1,840,000 円
2007 年度	2,000,000 円	600,000 円	2,600,000 円
2008 年度	1,300,000 円	390,000 円	1,690,000 円
年度			
年度			
総計	4,900,000 円	1,230,000 円	6,130,000 円

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学 ・応用健康科学

キーワード：体重変動パターン、ウェイトサイクリング、メタボリック症候群

科学研究費補助金研究成果報告書

1. 研究開始当初の背景

Losonczy KG らによれば体重の変動が大きいと脳血管疾患や全死因による死亡者が有意に多く、体重の減少が続くと有意に死亡率が高くなる。また、体重が増加するとHDLコレステロールが減少し体重の減少率が大きいとHDLコレステロールが改善するという報告や体重の減少が高血圧や高脂血症が改善するという報告等がある。

我が国でも体重が減少すると血圧が低下し逆に体重増加によって血圧も上昇するが、体重の変動と血清脂質の変動の関連は年齢によって傾向が異なる。我々も体重や肥満度が増加すると血圧が上昇し中性脂肪のみ高くなり、逆に体重や肥満度が減少すると血圧と中性脂肪が減少することを明らかにしている。しかし、これまでのところ成人のメタボリック症候群における体重変動と生活習慣病のリスクファクターの変動との関係は明らかになっていない。

一方、Petersmarck KA らによればウェイトサイクリング(WC)は血圧や血清脂質と有意な関連はなく、脳血管疾患死との関連も認められない。他方、循環器疾患のリスクファクターのうちWCと有意な関連が認められたのはHDLコレステロールだけであるとの報告もある。しかし、我が国では実践的な予防活動に結びつく体重変動パターンの研究は少ない。

2. 研究の目的

体重変動やそれに伴うWCは地域や職域において肥満予防による脂質代謝異常や糖尿病などの生活習慣病を予防する上で生じやすい問題点である。本研究によって体重変動やWCが生活習慣病のリスクファクターの変動に及ぼす影響を明らかにすることが

できるうえに成人のメタボリック症候群における肥満改善指導に伴う功罪も示すことができると思う。

3. 研究の方法

1) 対象

対象は、平成6年から5年間の事業所における定期健康診査を毎年受診した20歳から49歳までの就労者である。対象者のうち検査項目の値がひとつでも外れ値がある者は今回の分析対象者から除いた。分析対象者は39歳までは66,280人(男50,240(75.6%)、女16,040(24.2%))で、40歳代は189,519人(男126,410(66.7%)、女63,109(33.3%))であった。

2) 方法

(1) 健診方法および健診項目

毎年実施された定期健康診査において、身体計測(体重、身長)、血圧測定、各種血液検査(血清脂質、空腹時血糖値、肝機能など)、尿検査等、問診を実施した。

(2) 分析方法

体重変動のパターンを1年間に5kg以上の体重増減を基準として、5年間体重増減が毎年全くなかった「体重不変群」、体重減少が1回以上あるが体重増加が全くなかった「体重減少群」、逆に体重増加が1回以上あるが体重減少が全くなかった「体重増加群」、体重増加後の体重減少または体重減少後の体重増加が1回以上あった「ウェイトサイクリング群」とした。

一方、1) 腹囲：腹部肥満すなわち内臓脂肪の評価としてBMI(Body Mass Index)が30以上に相当する腹囲(今回は日本人に適応しやすい25以上に相当する腹囲とした。肥満度は計測した体重と身長からBMI(Body Mass Index)を求め、日本肥満学会の判定基

準(1999年)に従って、「やせ; BMI < 18.5」、「適正; 18.5 ≤ BMI < 25.0」、「肥満; BMI ≥ 25.0」に区分した。)、2) 空腹時HDLコレステロール(男性 < 40mg/dl、女性 < 50mg/dl)、3) 空腹時中性脂肪(> 150mg/dl)、4) 血圧(> 130/85mmHg)、5) インスリン抵抗性の指標として空腹時血糖(> 110mg/dl)の5項目を設定し、このうち3項目以上を満たす場合をメタボリック症候群(NCEP-ATPⅢの診断基準)と定義した。

今回は、以下の目的に従って分析を行った。

1) 非メタボリック症候群者における体重変動パターンとメタボリック症候群の出現との関連、2) メタボリック症候群者における体重変動パターンとメタボリック症候群の消失との関連を明らかにする。

非メタボリック症候群者における所見出現を従属変数、体重変動パターン(体重変動のうち体重不変を基準)を説明変数、年齢、性、BMIを共変量として多変量解析(多重ロジスティック回帰分析)を行った。一方、メタボリック症候群者における症候群改善を従属変数、体重変動パターン(体重変動のうち体重不変を基準)を説明変数、年齢、性、BMIを共変量として多変量解析を行った。統計解析にはSPSS ver.16.0を用いた。

4. 研究成果

1) 非メタボリック症候群者における体重変動パターンとメタボリック症候群発生率との関連

発生率は、体重変動パターンと有意な関連が認められ、男性が女性に比べて高かった。また発生率は体重の不変と減少が低く、増加とWCは高く、性・年齢階級別にみると男性で増加が最も発生率が高く、14.6%から14.8%で、WCは11.4%から12.2%であった。

体重不変を基準として、ベースラインにメ

タボリック症候群のない者を対象とし、エンドポイントにおけるメタボリック症候群のある者を1、ない者を0とした上で、性、年齢、BMIを調整してオッズ比を求めた。その結果、体重増加はいずれの性・年齢階級でもオッズ比が有意に1より大きく、体重減少は男性と40歳代の女性でオッズ比が有意に1より小さかった。WCでは39歳までの男性はオッズ比が有意に1より小さかったが、女性ではいずれの年齢階級でも有意な関連はなかった。男性では体重増加のオッズ比は39歳までは40歳代より高く、それぞれ2.4と2.3であった。女性ではそれぞれ2.2と1.6であり、違いが大きかった。

体重増加はメタボリック症候群の発症に関連し、若い世代で影響が大きかった。WCは男性でメタボリック症候群の発症に関与していたが、肥満者が増加している若い世代でWCを生じさせない減量指導がメタボリック症候群発症予防に重要である。一方減量は効果が認められた。

2) メタボリック症候群全所見無所見者における体重変動パターンとメタボリック症候群発生率との関連

発生率は、体重変動パターンと有意な関連が認められ、男性が女性に比べて高かった。また、発生率は体重の不変と減少が少なく、増加とWCは高く、性・年齢階級別にみると男性で増加が最も発生率が高く、4.8%から5.3%で、WCは2.3%から2.5%であった。

体重不変を基準として、ベースラインにメタボリック症候群全所見無所見者を対象とし、エンドポイントにおけるメタボリック症候群のある者を1、ない者を0とした上で、性、年齢、BMIを調整してオッズ比を求めた。その結果、体重増加及びWCはオッズ比が有意に1よりも大きく、体重減少は女性40歳代のオッズ比が1よりも有意に小さかった。

男性では体重増加のオッズ比は 39 歳までは 40 歳より小さく、4.6 と 5.1 であった。WC のオッズ比も同様で、それぞれ 1.4 と 1.6 であった。一方女性では体重増加のオッズ比は 39 歳までは 40 歳代より高く、それぞれ 4.3 と 3.6 であった。WC のオッズ比も同様で、それぞれ 2.8 と 1.4 であった。

メタボリック症候群の全所見を全くない者では体重増加はもちろん WC もメタボリック症候群を発症させ、若い世代でその影響が大きかった。

3) メタボリック症候群者における体重変動パターンとメタボリック症候群改善率との関連

改善率は性・年齢階級別にみると体重変動パターンのうち体重減少は改善率が最も高く、61%から 71%で女性が男性よりも高かった。改善率は、不変、WC、増加の順に低くなった。この傾向は男女とも年齢による相違はほとんどなかった。

体重不変を基準として、ベースラインにメタボリック症候群のある者を対象とし、エンドポイントにおけるメタボリック症候群のある者を 1、ない者を 0 とした上で、性、年齢、BMI を調整してオッズ比を求めた。その結果、男性ではいずれの年齢階級でも体重増加はオッズ比が有意に 1 よりも大きく、オッズ比は 39 歳までは 2.9、40 歳代は 2.5 であった。女性でも同様にいずれの年齢階級でも体重増加はオッズ比が有意に 1 よりも大きく、オッズ比はいずれの年齢階級でも 1.5 であった。男性ではいずれの年齢階級でも WC はオッズ比が有意に 1 よりも大きかったが、女性では有意な関連はなかった。体重減少は女性ではいずれの年齢階級でもオッズ比が 1 より有意に小さく、オッズ比は 0.5 で体重減少があるとメタボリック症候群は改善した。しかし、男性ではいずれの年齢階級でも有意

な関連はなかった。

減量はメタボリック症候群の改善には有効であったが、WC も女性では効果が認められた。

Itoh らによれば WC は循環器疾患のリスクファクターのうち HDL コレステロールと有意な関連があるがそれ以外のリスクファクターとは有意な関連が認められなかった。Petersmarck KA らも WC は血圧や血清脂質と有意な関連がなく、脳血管疾患死との関連も認められないと報告している。肥満の治療では減量後リバウンドによる体重増加や WC は生じやすい問題点と考えられている。特定保健指導によって肥満改善が行われた場合 WC が起こる可能性がある。

本研究の成果から、特定保健指導において肥満改善のための減量指導はメタボリック症候群の予防や改善に効果的ではあるが、ウェイトサイクリングが生じた場合は結果的にはメタボリック症候群が出現することになる。減量指導の重要性は言うまでもない。そのため、特定保健指導においてリバウンドが起こらないように経過観察を行いながら減量指導を行い、内臓脂肪の蓄積を減少させ、メタボリック症候群を改善することが肝要である。とりわけ若い世代の男性で肥満が増加していることから体重増加を防止し適正な体重を維持すること、減量に際してはリバウンドによるウェイトサイクリングを避けることがとりわけ重要である。

しかしながら、我が国ではウェイトサイクリングに関する研究はまだ少なく、十分な研究成果が蓄積されていないので、短い期間の体重変動やウェイトサイクリングの影響等を更に検証し、適切な体重管理の方法を明らかにする必要があると考える。

5. 主な発表論文等
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 0 件)

[学会発表] (計 0 件)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

桂 敏樹 (KATSURA TOSHIKI)
京都大学・大学院医学研究科・教授
研究者番号: 00194796

(2) 研究分担者

星野明子 (HOSHINO AKIKO)
京都大学・大学院医学研究科・准教授
研究者番号: 70282209

赤澤千春 (AKAZAWA CHI HARU)
京都大学・大学院医学研究科・准教授
研究者番号: 70324689

臼井香苗 (USUI KANAE)
京都大学・大学院医学研究科・助教
研究者番号: 50432315