

閉経後女性の日常生活における 12 週間の身体活動量の増加を促す介入が食後中性脂肪濃度に及ぼす影響

スポーツ医科学研究領域

5019A022-8 幸田 環

研究指導教員：宮下 政司 准教授

【目的】

本研究の目的は閉経後女性における日常生活動作を主とした 12 週間にわたる習慣的な身体活動が、食後中性脂肪濃度に及ぼす影響を検討することとした。

【方法】

本研究における被験者は 55-85 歳の閉経後日本人女性 30 名とした。被験者を身体活動群 ($n=15$) またはコントロール群 ($n=15$) に無作為に割り付けたが、身体活動群の被験者 4 名が途中で離脱した。そのため、最終的に 26 名の参加者 (身体活動群： $n=11$ 、コントロール群： $n=15$) が本研究を完遂した。身体活動群には 12 週間、1 日合計 10 分以上、自由な強度の身体活動で普段の生活レベルより活動量を増加するよう依頼した。また、コントロール群の被験者には、普段の習慣的な生活様式を 12 週間維持するよう依頼した。研究期間中、被験者には活動量計を毎日装着するよう依頼し、身体活動量の計測を行った。測定は被験者全員を対象に介入開始前、介入開始 4 週間後、介入開始 8 週間後および介入開始 12 週間後に行われた。なお、身体活動群に測定日前日は活動量の増加を行わず、介入開始以前の普段の習慣的な生活を送るよう依頼し、運動による食後中性脂肪濃度への急性的な影響を排除した。

被験者は各測定日の朝に来研し、体重と動脈血圧を測定した。休息を挟んだ後、9 時に空腹時の静脈血液を採取した。その後、被験者は朝食を摂取し、朝食後から 15 時まで安静を保った。1 回目の空腹時採血から 2 時間後、4 時間後および 6 時間後に静脈血液を採取し、得られた血液から中性脂肪を測定した。なお、介入開始 8 週間後の測定は 9 時の空腹時の静脈血液採取のみとした。

【結果】

線形混合モデルを用いて、12 週間の研究期間中の身体活動レベルの群間差を検討したところ、歩数について群間 ($p=0.287$)、週 ($p=0.570$)、交互作用 (群×週、 $p=0.401$) の有意な主効果は認められなかった。また、介入前と比較して、身体活動群で平均 $139 \pm 1,748$ 歩/日、コントロール群で平均 $525 \pm 1,668$ 歩/日の増加が認められた。12 週間の研究期間中、身体活動に費やされた時間の合計について、群間 ($p=0.216$)、週 ($p=0.572$)、交互作用 (群×週、 $p=0.312$) の有意な主効果は認められなかった。また、介入前と比較して、身体活動群で平均 1.1 ± 19.3 分/日、コントロール群で平均 3.3 ± 15.3 分/日の増加が認められた。

12 週間の研究期間中の空腹時の中性脂肪濃度について、群間 ($p=0.170$) において有意な主効果は認められなかったが、週 ($p=0.015$) および交互作用 (群×週、 $p=0.004$) において有意な主効果が認められた。また、12 週間の研究期間における食後中性脂肪濃度の時間平均曲線下総面積 (AUC) について、群間において有意な差は認められなかった ($p=0.212$) が、週 ($p=0.009$) と交互作用 (群×週、 $p=0.030$) について、有意な差が認められた (図 1)。

12 週間の研究期間における身体活動の増加量と中性脂肪濃度の関係性を検討するために単回帰分析を行った。身体活動の変化量と空腹時中性脂肪濃度の変化量との関係において、介入開始 4 週間後 ($p=0.826$)、介入開始 8 週間後 ($p=0.736$) および介入開始 12 週間後 ($p=0.295$) に有意な相関関係は認められなかった。身体活動の変化量と中性脂肪の時間平均 AUC の変化量との関係において、介入開始 4 週間後 ($p=0.531$) および介入開始 12 週間後 ($p=0.445$) に有意な相関関係は認められなかった。

【考察】

本研究における主な結果は、日常生活における 12 週間の身体活動量の増加を促す介入において、最後に身体活動量を増加させた日から 24 時間後に測定を行なったところ、閉経後女性の食後中性脂肪濃度が変化しなかったことである。本研究では身体活動群に 1 日の中で合計 10 分以上の身体活動量を増加するよう依頼したが、12 週間で平均して 1 日約 1 分の身体活動量の増加しか認められなかった。加えて、コントロール群においても身体活動量の増加が認められた。これらのことから、上記の結果が本研究の介入によるものであるかが不明瞭であったため、回帰分析を行った。その結果、身体活動群に限らず被験者全体で身体活動量の変化と食後中性脂肪濃度の変化において有意な相関関係は認められなかった。このことから、本研究における長期的な介入は食後の中性脂肪濃度に影響を及ぼさなかったと考えられる。

長期的な運動介入による食後中性脂肪濃度への影響を検討した先行研究は筆者が知る限りで 7 件報告されている。これらの先行研究において被験者の年齢層や性別、研究に用いた運動様式は様々であり、これらの違いから運動による食後中性脂肪濃度抑制に対する影響の差が報告されている。しかし、Correa らの研究を除いた全ての研究において、本研究と同様に食後中性脂肪濃度に影響は認められなかったと報告されている。Correa の研究が本研究および他の 6 編の先行研究と異なる結果となった要因として、食後中性脂肪濃度を測定したタイミン

グが考えられる。運動による食後中性脂肪濃度への影響が認められた Correa らの研究は、最後の運動から約 16 時間後に食後中性脂肪濃度を評価しているのに対し、本研究および本研究と同様の結果が得られた 6 編の先行研究は、最後の運動から約 24-72 時間後に食後の中性脂肪濃度を評価している。また、本研究と同様、日常生活における身体活動量の増加により食後中性脂肪濃度の抑制を図った Miyashita らの研究において食後中性脂肪濃度を抑制する急性効果が認められたと報告されている。したがって、運動による食後中性脂肪濃度の抑制は 16-24 時間以内に消失する可能性が考えられる。すなわち、身体活動量の増加による食後中性脂肪濃度への影響は長期的な影響より急性的な影響が重要であることが示唆された。

【結論】

本研究の結果から、12 週間にわたる身体活動量の増加を意図した介入において、身体活動による急性的な影響を排除するために最後に身体活動量を増加させた日から 24 時間後に測定した場合、閉経後女性の食後中性脂肪濃度上昇の抑制に影響しないことが明らかとなった。また、先行研究との比較により、運動後 16-24 時間以内に食後中性脂肪濃度の抑制効果が消失すると考えられることから、本研究の結果は閉経後女性における食後中性脂肪濃度を低く保つために、身体活動量を今までの生活より増加させ、かつ毎日継続して行うことが重要であると示唆している。

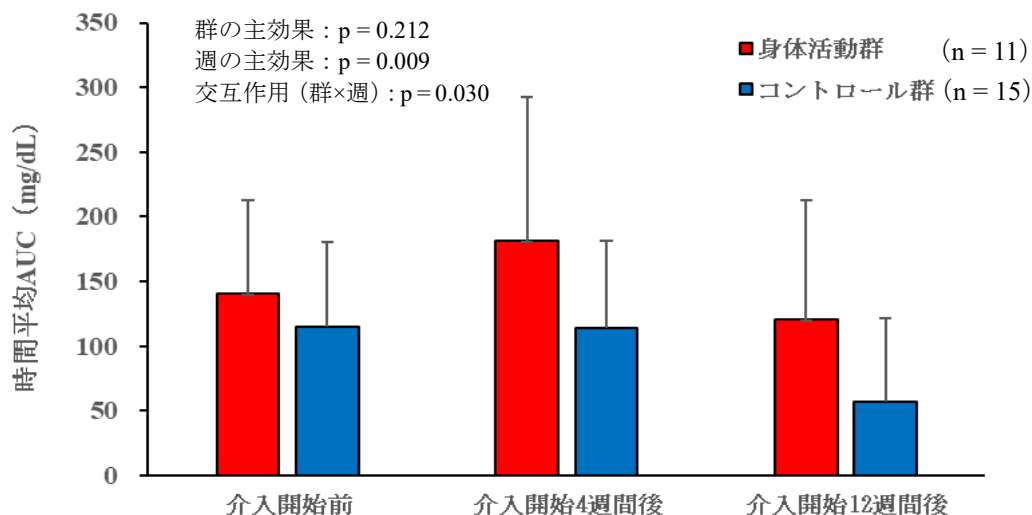


図 1 : 血清中性脂肪の時間平均曲線下総面積 (AUC)
平均 ± 標準偏差