

1K10C372-5

指導教員 主査 樋口 満 先生

船越 敦

副査 田口 素子 先生

【目的】

習慣的な運動の実施により高い心肺体力を維持することは、糖尿病や高血圧症などの疾病の予防・改善に有効であることが知られているが、そのメカニズムについては明らかとなっていない部分が多く残されている。近年、一過性運動により糖・脂質代謝能を向上させるサイトカインである Fibroblast growth factor (FGF) 21 が増加することが報告されている。FGF21 は運動誘発性のサイトカインであるため、高い心肺能力により獲得される疾病予防作用は、運動や身体活動によって血中 FGF21 の濃度が増加することが1つのメカニズムとして考えられるが、これまでに心肺能力と血中 FGF21 濃度との関連性は明らかとなっていない。そこで本研究は、急激な体重の変動を伴わない一般人を対象として、心肺能力、身体活動量および血中 FGF21 濃度との関連を明らかにすることを目的とした。さらに、血中 FGF21 濃度と身体組成および血中の糖・脂質代謝指標との関係についても検討することとする。

【方法】

対象は、30～79歳の中高齢男性163名であった。心肺体力の指標として、自転車エルゴメーターを用いた漸増負荷試験により最大酸素摂取量($VO_2\max$)を測定した。身体活動量の指標として、一軸加速度型を用いて、1日あたりの中高強度身体活動時間(MVPA)を測定した。身体組成の指標として、BMI、体脂肪率、内臓脂肪面積および皮下脂肪面積を測定した。空腹時採血により得られた静脈血から血清・血漿を用いて、血中の脂質代謝指標として血清総コレステロール濃度、血清HDLコレステロール濃度、血清LDLコレステロール濃度、血清トリグリセリド濃度、血清遊離脂肪酸濃度、血漿酸化LDL濃度および血清アポリポ蛋白C-III濃度を、糖代謝指標として、血漿空腹時グルコース濃度、HbA1cおよび血清空腹時インスリン濃度を測定した。血清FGF21濃度はELISA法により分析した。各変数の相関関係は、ピアソンの相関係数またはスピアマンの順位相関係数により示した。

【結果】

血清FGF21濃度と $VO_2\max$ の間に有意な負の相

関関係が認められた($r = -0.33, p < 0.001$)。血清 FGF21 濃度とMVPAの間に相関関係は認められなかった。また、血清FGF21濃度と内臓脂肪面積との間に有意な正の相関関係が認められたが($r = 0.40, p < 0.001$)、一方で、血清FGF21濃度とBMI、体脂肪率および皮下脂肪面積との間に相関関係は認められなかった。さらに、血清FGF21濃度と血清トリグリセリド濃度($r = 0.34, p < 0.001$)、血清アポリポ蛋白C-III濃度($r = 0.30, p < 0.001$)および血漿酸化LDL濃度($r = 0.31, p < 0.001$)との間に有意な正の相関関係が認められた。血清FGF21濃度と血清総コレステロール、HDLコレステロール、LDLコレステロール濃度および血清遊離脂肪酸濃度との間に相関関係は認められなかった。血清 FGF21 濃度と年齢および各種糖代謝指標に関連は認められなかった。

【考察】

本研究の結果、1)心肺体力は血清 FGF21 濃度と負に相関すること、2)内臓脂肪面積は血清 FGF21 濃度と正に相関すること、3)血清 FGF21 濃度は、血清トリグリセリド濃度、血清アポリポ蛋白 C-III 濃度および血漿酸化 LDL 濃度と正に相関することが明らかになった。

これまでに血中FGF21濃度と運動との関連を検討した研究は限られているものの、ヒトとマウスにおいて一過性の運動により血清FGF21濃度が増加し、身体活動量と血中FGF21濃度が正に相関するなど、運動によりFGF21の分泌が亢進する可能性が示されていた。しかし、本研究においては心肺体力の指標である $VO_2\max$ は血清FGF21と負に相関し、MVPAと血清FGF21濃度の関連も認められないなど、先行研究とは相反する結果が得られた。 $VO_2\max$ は血清FGF21濃度と関連していたため、年齢や身体組成の影響ではなく、 $VO_2\max$ 自体が血清FGF21濃度の制御因子であることが示された。さらに、血清FGF21濃度は血清トリグリセリド濃度、血清アポリポ蛋白C-III濃度および血漿酸化LDL濃度と正に相関していたことから、高い心肺体力・身体活動量が血中脂質に対して好ましい影響を及ぼすメカニズムの一部に、FGF21分泌の増加は関与していない可能性が示唆された。