

スポーツ生命科学系

氏名 ぬま お しげ はる 沼 尾 成 晴 准教授



主な研究テーマ

- 生活習慣病予防・改善を目指した運動方法の開発
- 生活習慣病に対する運動効果の解明

令和元年度の研究内容とその成果

現在、我が国において肥満、高血圧症、脂質異常症、糖代謝異常など生活習慣病の増加が問題となっています。生活習慣病の発症は、生活の質の低下など個人的な問題のみならず、国の財政（医療費や社会保障費）の圧迫など社会的な問題を引き起こしています。これらのことから、生活習慣病の予防・改善が社会的課題となっています。

生活習慣病の根本的な予防・改善には、日々の食事内容の改善や運動の実施が非常に重要です。食事は毎日営まれる行為であり、日々の食事内容の改善は生活習慣病の予防・改善に効果的です。また、運動の実施は、生活習慣病の予防・改善に直接、効果をもたらすだけでなく、食事内容の改善とともに実施することでその効果を増強します。そのため、現在、生活習慣病予防・改善を効率的かつ効果的に進めるための適切な運動方法の開発が求められています。

生活習慣病予防・改善のための効率的かつ効果的な運動方法を開発するためには、生活習慣病に対する運動の効果を多面的に解明することが必要です。生活習慣病の発

症には様々な生理的な反応が関係しているため、その生理的な反応に対して、運動がどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることが鍵となります。

生活習慣病の一つの指標として血液中の脂肪酸結合タンパク質4があります。血液中の脂肪酸結合タンパク質4の高まりは、生活習慣病と関連するといわれています。そのため、血液中の脂肪酸結合タンパク質4の増加を抑制することが生活習慣病予防につながります。運動はその抑制に貢献できる可能性を秘めていますが、これまで脂肪酸結合タンパク質4と運動との関連はほとんど明らかになっていません。そこで、本年度は、脂肪酸結合タンパク質4に対する運動の影響について二つの観点から検討を試みました。

①運動種目と脂肪酸結合タンパク質4の関係

運動種目（有酸素系、筋力系）の違いは、身体に異なる生理的效果をもたらします。そのため、実施する運動種目によって、血液中の脂肪酸結合タンパク質4に及ぼす効

果も異なる可能性があります。そこで、若年者を対象に、長期間、有酸素系種目の運動を実施している者（有酸素系運動群）と筋力系種目の運動を実施している者（筋力系運動群）の血液中の脂肪酸結合タンパク質4の違いを検討しました。その結果、有酸素系運動群は、筋力系運動群に比べ、血液中の脂肪酸結合タンパク質4が低いことが明らかになりました。このように有酸素系運動群において血液中の脂肪酸結合タンパク質4が低い理由には、筋力系運動群に比べ有酸素系運動群では、「身体の脂肪（体脂肪）量が少ないこと」や「腎臓機能が高いこと」が挙げられました。前者は、脂肪酸結合タンパク質4の分泌量の低下を、後者は、脂肪酸結合タンパク質4の除去量の増加を示唆しています。これらのことは、有酸素系運動と筋力系運動による身体の適応の違いが血液中の脂肪酸結合タンパク質4に影響を及ぼすことを示しており、身体に及ぼす有酸素系運動の新たな効果を表している可能性があります。

②急性運動中の脂肪酸結合タンパク質4の動態

前述の通り、血液中の脂肪酸結合タンパク質4は、生活習慣病と関連します。また、脂肪酸結合タンパク質4は、身体の脂肪分解が亢進することにより、血液中に増加することが基礎研究によって明らかにされています。一方、急性運動は脂肪分解を亢進します。そのため、急性運動中には、脂肪分解の亢進に伴い、血液中の脂肪酸結

合タンパク質4が増加することが予想されます。しかしながら、これまでに運動中の脂肪酸結合タンパク質4の動態を検討した研究は少なく、運動に対する脂肪酸結合タンパク質4の反応は明らかになっていません。そこで、若年者を対象に急性運動中の脂肪酸結合タンパク質4の応答を検討しました。急性運動前後で血液を採取し、その血液から脂肪酸結合タンパク質4の値を分析しました。その結果、急性運動前に比べ、運動後には、血液中の脂肪酸結合タンパク質4が高まることが明らかとなりました。しかしながら、脂肪分解の亢進と血液中の脂肪酸結合タンパク質4の増加との関連性は認められませんでした。これらのことは、急性運動中における血液中の脂肪酸結合タンパク質4の増加は、脂肪分解以外の要因により生じる可能性を示唆しています。また、急性運動中の脂肪酸結合タンパク質4の増加は、生活習慣病に関連するのではなく、運動に対する身体の生理的な反応である可能性が高いと考えられます。

これからの研究の展望

これらの研究結果を通して、運動が血液中の脂肪酸結合タンパク質4に影響を及ぼすことがわかってきました。しかしながら、運動に対する血液中の脂肪酸結合タンパク質4の生理的意義は不明なままです。今後は、その生理的意義を解明するための研究を進めていき、将来的には生活習慣病予防・改善を目指した運動方法を模索したいと考えています。