

2022年度 独創的研究助成費 実績報告書

2023年 3月 15日

報告者	学科名	栄養学科	職名	教授	氏名	山下 広美
研究課題	タウリンの生理機能性に関する研究					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	山下広美	保健福祉学部・教授		食品栄養学	研究統括、解析
	分担者	丸田ひとみ	保健福祉学部・助教		栄養学・給食管理	細胞培養・解析
		孫宝軍	保健福祉科学研究科		博士後期課程	動物実験・解析
研究実績の概要	<p>タウリンは哺乳類の血中や骨格筋、肝臓、小腸、脳など組織に広く存在するアミノ酸であり、体内ではコレステロールの代謝産物である胆汁酸の構成成分としても含まれ、コレステロールの体外排出に関与し、高コレステロール血漿の改善にも寄与することが知られている。またタウリン輸送タンパク質欠失マウスでは、ミトコンドリアの機能異常、老化促進因子の発現、運動能力の低下などが示されていることから、タウリンの抗老化作用が予測されている。その他タウリンの骨格筋における作用として、筋小胞体のカルシウム取り込みや放出への関与、また筋タンパク質との結合による筋力増強への関与などが予測されているが、詳細については未だ不明である。昨年度までの研究により申請者らは、高齢化動物におけるタウリンの骨格筋における生理機能性について注目し、日常的に摂取可能な量のタウリンを中高齢ラットに長期摂取させた場合の機能性について検討し、エネルギー代謝や自発運動量の改善効果、骨格筋におけるミトコンドリア増幅作用の傾向を見出した。そこで本年度の研究では、タウリンの骨格筋における生理機能性とその機序について実験動物を用いて明らかにすることを目的とした。</p> <p>12週齢SDラットを用いて、水群、0.5%タウリン群と1%タウリン群に分け、13週齢時に10日間タウリンを投与した上で、11日目の投与後1時間から4時間後に解剖を行った。また、L6筋芽細胞は、5%CO₂、37°Cの条件下で培養し分化誘導を行い、分化開始後11日目に実験を行った。14週齢SDラットの骨格筋のタウリン含有量は水群に対して、タウリン投与2時間および3時間後に有意に増加し、4時間後に水群のレベルに戻った。投与4時間後に骨格筋の呼吸代謝関連遺伝子およびタンパク質の発現がタウリン群で有意に高くなった。それら遺伝子の発現増加に関わるリン酸化AMPKもタウリン群で有意に高くなった。SDH染色やミトコンドリアDNA量の解析からもミトコンドリア増幅が示唆された。L6筋管細胞の実験の結果、タウリン処理後、呼吸代謝に関連する遺伝子およびタンパク質発現およびリン酸化AMPKが有意に増加した。各阻害剤を用いて、タウリンが骨格筋に作用するメカニズムを検討した結果、タウリンはAMPKの活性化を介して、呼吸代謝関連の遺伝子の発現を増加させると示唆された。</p>					
成果資料目録	1. Baojun Sun, Hitomi Maruta, Yun Ma and Hiromi Yamashita, Taurine Stimulates AMP-Activated Protein Kinase and Modulates the Skeletal Muscle Functions in Rats via the Induction of Intracellular Calcium Influx, International Journal Molecular Sciences, 24, 4125 (2023).					