

研究課題名 りんご由来ポリフェノールは擬似運動薬としての可能性を有するか？

研究代表者 吉田 裕輝

目的: 本研究室ではアサヒビールホールディングスとの共同研究により、AP の経口摂取が腹腔内脂肪の減少、骨格筋持久能力の向上、筋損傷予防などの効果を示すことが、ラットを用いた実験により明らかとなっている。これらの適応変化を総合的に理解する際、運動適応下の骨格筋に見られる遅筋化と符合する点が注目される。実際、遅筋化を促進することが報告されている AMP activated kinase (AMPK)を活性化する AICAR は擬似運動薬としての効果が注目されつつあり、日常的に運動を実施することの困難な疾病を有する方に対して投薬によって運動の恩恵をもたらす可能性が期待されている。

本研究において、上記 AP 経口摂取による生理学的現象の生化学的背景として、AP の経口摂取が骨格筋を遅筋化することを仮定し、遅筋化と関係する筋線維タイプ、ミトコンドリア生合成、毛細血管量を調査することを目的とする。

方法: 10 週齢のウイスター系雄性ラット 24 匹を対象とした。本飼育に際し、実験動物をコントロール食摂餌群(コントロール群)、0.5% AP 含有食摂餌群(0.5% AP 群)、5% AP 含有食摂餌群(5% AP 群)の 3 群にランダムに振り分け、Pair-Feeding 法を用いて、4 週間飼育した。4 週間飼育後、実験動物の各組織(筋組織、脂肪組織)を摘出し重量を測定した。左内側腓腹筋は凍結後破碎し、生化学的解析に用いた。ミオシン重鎖組成、ミトコンドリア酸化能、骨格筋毛細血管を調べた。

結果および結論: 以前の研究報告同様、脂肪組織の減少が確認された。ミトコンドリア酸化に関する因子と、融合および分裂に関与する因子に変化は見られなかった。したがって、AP 経口摂取はミトコンドリア酸化能および生合成には影響を及ぼさない可能性を示した。筋組成の分析において、ミオシン重鎖が遅筋シフトしていることが分かった。また、腓腹筋の毛細血管は増加しており、TSP1 タンパクが減少していた。以上のことから、骨格筋持久力の向上にはミオシン重鎖の遅筋シフトと毛細血管の増加が寄与していることが考えられる。さらに、毛細血管増加には TSP1 タンパクの減少が影響を及ぼしている可能性を示唆した。