

研究課題：レジスタンス運動が生体内代謝産物に及ぼす影響
—メタボロミクスを用いた網羅的解析—

研究代表者：須永美歌子

【目的】現在、筋機能向上を目的としたトレーニングプログラムは、一般的に強度、頻度および運動時間など、すべてにおいて男女とも同条件に設定されている（ACSM Position stand, 2009）。レジスタンストレーニングによる筋サイズの増加は、絶対値の増加量で評価した場合には男性で大きな値を示すが、相対的に増加率で評価すると男女に差はないと考えられている（Cureton et al. 1988）。しかしながら、男性ホルモンであるテストステロンには強力なアナボリック効果があることや（Bhasin et al. 1996）女性ホルモンであるエストロゲンおよびプロゲステロンが、筋タンパク代謝に影響を与える可能性が示唆されていること（McClung et al. 2006）などから、男女の性ホルモンレベルの違いがレジスタンストレーニング効果に関与する可能性が考えられる。本研究は、レジスタンス運動時の生体内代謝物質の変動に及ぼす影響についてメタボロミクスを用いて網羅的解析し、特に男女間の差異が大きいターゲット物質を探索することを目的とした。

【方法】被験者は、健康な男女 12 名（男性 6 名、女性 6 名）であった。被験者は、レジスタンス運動を実施し、その前後に、採血および等尺性最大筋力（MVC）の測定を行った。レジスタンス運動は、レッグエクステンションを最大拳上重量の 70% 強度でセット毎にオールアウトまで行い、3 セット実施した。なお、女性の場合には、月経周期を考慮して黄体期に実験を行った。

【結果および考察】MVC は、男性のみ運動前に比べて運動後に有意な低下を示した（ $p < 0.05$ ）。安静時の代謝物質は、バリン、ロイシン、リジン、ウリジン、メチオニン、トリプトファンが男性に比べて女性において有意に低い値を示した（ $p < 0.05$ ）。ロイシンは、タンパク質分解を抑制することが報告されていることから、黄体期の女性は男性よりも筋タンパク分解が高まる可能性が考えられた。また、運動前に比べて運動後に糖新生経路およびクエン酸回路に関与する代謝物質である乳酸、リンゴ酸の変化率が女性よりも男性の方が有意に高い値を示した。以上のことから、レジスタンストレーニングのプログラムにおいて、女性は月経周期を考慮することで効率的な筋機能の向上が期待できる可能性が示唆された。