

氏名	田名辺 陽子
学位の種類	博士（スポーツ医学）
学位記番号	博甲第 9144 号
学位授与年月	平成 31年 3月 25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	クルクミン摂取が伸張性運動後の筋損傷に及ぼす影響

主査	筑波大学教授	博士（医学）	宮川 俊平
副査	筑波大学教授	博士（体育科学）	前田 清司
副査	筑波大学准教授		渡部 厚一
副査	国立スポーツ科学センター主任研究員	博士（医学）	高橋 英幸

論文の内容の要旨

田名辺陽子氏の博士學位論文は、ウコンの主成分であるクルクミンに着目し、抗炎症・抗酸化作用を有するクルクミンの摂取が、健康な成人男性における伸張性運動後の筋損傷および炎症反応を軽減し、回復を促進させるか否かを検討したものである。その要旨は以下の通りである。

（目的）

伸張性筋収縮に伴う筋損傷は、筋力低下や筋痛を引き起こす。このことは、一般健常者やアスリートにおいて、運動の習慣化を妨げる一因やトレーニングやコンディショニングに支障をきたすと考えられる。このことから、一般健常者やアスリートにとって過度な筋損傷を軽減し、回復を促進することは重要であると考えられる。そこで著者は、抗炎症作用や抗酸化作用などを有するクルクミンに着目し、「クルクミン摂取は伸張性運動による筋損傷や炎症反応を軽減する」という仮説を立て、健康な成人男性におけるクルクミン摂取が、一過性の伸張性運動後の筋損傷および炎症反応に及ぼす影響を明らかにすることを目的としている。

（方法）

著者は、上記の目的を達成するために3つの研究課題を設定し、それぞれの方法について次のように述べている。まず、研究課題1では、運動習慣のない成人男性14名において、運動負荷の1時間前と運動12時間後のクルクミン摂取（各150mg）が、肘関節屈筋群における一過性の伸張性運動後の筋損傷を軽減させるか否かを単盲検クロスオーバー試験にて検討した。次に、研究課題2では、成人男性24名におけるクルクミンの摂取タイミング（運動前あるいは運動後）の違いが筋損傷の軽減および回復に

及ぼす影響を異なる被験者間で検討し、効果的なクルクミン摂取のタイミングについて検討した。研究課題3では、成人男性20名における運動前7日間あるいは運動後7日間のクルクミン摂取(180 mg/day)が筋損傷および炎症反応に及ぼす影響を二重盲検クロスオーバー試験にて検討した。

(結果)

著者は、各研究課題の結果について次のように述べている。研究課題1: 一過性の肘関節屈筋群の伸張性運動により、筋損傷指標である最大筋力(Maximal voluntary contraction; MVC)、関節可動域(Range of motion; ROM)は有意に低下し、上腕周囲径、筋痛、血中クレアチンキナーゼ(Creatine kinase; CK)は有意に増加した。しかし、運動前後にクルクミンを摂取することにより、MVCの低下は有意に抑制され、CKの増加は有意に抑制された。研究課題2: クルクミンを伸張性運動後に摂取すると、運動3~4日後の筋痛の増加やROMの低下は有意に抑制された。一方で、クルクミンを伸張性運動前に摂取すると、筋損傷指標(MVC、ROM、筋痛、CK)の変化に影響を及ぼさなかった。研究課題3: クルクミンを伸張性運動前に摂取すると、運動12時間後に増加した炎症反応(Interleukine-8)は抑制されるが、筋損傷指標(MVC、ROM、筋痛、CK)には影響を及ぼさなかった。一方で、クルクミンを伸張性運動後に摂取すると、運動後の炎症反応には影響を及ぼさなかったが、筋損傷指標(MVC、ROM、筋痛、CK)は有意に改善することが示された。

(考察)

全ての研究課題を総括し、著者は次のように考察している。一般健常者やアスリートにとって、筋損傷を軽減することは重要であると考えられており、様々な栄養戦略が試みられている。しかし、抗炎症作用や抗酸化作用を有するクルクミンの摂取が筋損傷および炎症反応に及ぼす影響は明らかでなかった。そこで、著者は、クルクミン摂取が一過性伸張性運動後に生じる筋損傷および炎症反応に及ぼす影響を検討した。その結果、運動前後に1回ずつのクルクミン摂取により、筋損傷が一部軽減され、筋損傷からの回復が促進されることが示された。また、運動前における継続的なクルクミン摂取は、運動後の炎症を一部軽減したが、筋損傷指標に影響を及ぼさないことも明らかになった。一方、運動後における継続的なクルクミン摂取は、運動後の炎症反応には影響を及ぼさなかったが、筋損傷指標は有意に改善することが示された。これら一連の研究より、クルクミン摂取は筋損傷の軽減および筋損傷からの回復促進に有用であることを考察している。また、運動前のクルクミン摂取よりも、運動後のクルクミン摂取の方が筋損傷からの回復に効果的であることも論じている。著者は、本研究で得られた知見は、一般健常者における運動の習慣化や、アスリートにおけるコンディショニングおよびパフォーマンス向上に有益であると述べている。

審査の結果の要旨

(批評)

本論文は、クルクミン摂取が伸張性運動後に生じる筋損傷を軽減させ、早期回復に有効であるかを検証し、学術的意義の極めて高い知見を得た。本論文で得られた主な知見は以下の通りである。①クルクミン摂取は筋損傷の軽減および筋損傷からの回復に有用であること、②運動前にクルクミンを摂取しても筋損傷を予防する効果は極めて小さいこと、③運動後の継続的なクルクミン摂取は筋損傷からの回復を促進する効果を有すること、を明らかにした。本論文は、時間をかけて取り組んだ研究成果であり、クルクミンと運動に関する研究において、重要かつ学術的意義のある結論を導き出した論文として非常に高く評価された。

平成31年1月21日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。よって、著者は博士(スポーツ医学)の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。