

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲	第	号
------	-----	---	---


氏 名 QUEME COBAR LUIS FERNANDO


論 文 題 目


Muscular Heat and Mechanical Pain Sensitivity After Lengthening Contractions in Humans and Animals

(伸張性収縮後のヒトおよび動物の筋における熱および機械痛覚感受性)

論文審査担当者

主査委員 名古屋大学教授 山松 由紀夫 

委員 名古屋大学教授 澤田 誠 

委員 名古屋大学教授 錫 町 明 五 

指導教授 名古屋大学教授 山中 真 弘

論文審査の結果の要旨

筋性疼痛は大変頻度が高いがその発生機構は未解明な部分が多い。遅発性筋痛 (delayed onset muscle soreness, DOMS) は伸張性収縮 LC によって生じ、運動時痛と圧痛を特徴とし、筋性疼痛のメカニズムの研究にしばしば使われている。DOMS には神経成長因子(NGF)と熱感受性のある transient receptor potential V1 (TRPV1) が関与していると言われている。しかし今まで、筋侵害受容器の熱反応に対する NGF の効果についての報告は無い。

そこで本研究では、11 人の健常被験者を用い、熱刺激 (48℃ のリン酸緩衝生理食塩水 PBS の筋注)、capsaicin 筋注に対する痛み感覚、圧痛閾値 (PPT) が DOMS 誘発で変化するかを調べた。また、Sprague-Dawley ラットを用い、取出し長指伸筋-総腓骨神経標本から単一神経記録を行い、LC 負荷により DOMS を誘発したラットと、無負荷のラットの間に筋侵害受容器の熱および capsaicin に対する感受性に差があるかどうか比較した。また、その熱反応が NGF によって感作されるかどうかを調べた。

本研究の新知見と意義は要約すると以下のとおりである。

1. PPT は、48℃ の PBS、capsaicin 注入後に有意に低下した。しかし、運動負荷足と無負荷対象足との間ではその程度に差がなかった。視覚的アナログスケールで測定した痛みの強さでも同様であった。これより、DOMS は筋の熱および capsaicin に対する感受性に影響しなかったと考えられる。
2. 伝導速度 1.6 m/s(平均 0.7 m/s)以下の C 線維の活動を 57 本記録した。以前の報告同様、機械反応が感作されていることを確認した。また、この機械刺激に対する感作は、熱感受性のある C 線維でのみ見られ、熱感受性の無い C 線維では見られないことを明らかにした。
3. 熱刺激に反応する C 線維の割合 (対照群で 50 % (n=16)、運動負荷群で 66 % (n=14)) に有意差は無かった。また、熱反応の反応閾値、反応の大きさにも両群間に有意な差はなかった。これより、運動負荷により C 線維の熱感作は生じないことがわかった。また、capsaicin に対する反応にも有意差が見られなかった。
4. NGF 投与群の C 線維において投与後 20 分から、熱反応閾値の有意な低下、熱反応の大きさの有意な増加が見られた。これより NGF には筋 C 線維受容器の熱反応増強効果があることがわかった。運動負荷後に筋の NGF 産生は増大するにも拘わらず、筋 C 線維の熱反応が増大せず、またヒトの筋熱痛覚も増強しなかったのは、NGF 産生量が熱感受性を高めるには不十分であった可能性が考えられた。

本研究は、運動負荷後の筋細径線維受容器の熱感受性とそれに及ぼす NGF の効果について重要な知見を提供した。

以上の理由により、本研究は博士 (医学) の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。