

研究課題名:運動誘発性神経損傷による筋損傷の再定義

研究代表者:中里浩一

背景と目的: 不慣れな運動後に観察される筋力低下や遅発性筋痛は、運動誘発性損傷として認識されており、特に伸張性収縮運動後に頻繁に観察される。我々はラット腓腹筋やヒト上腕二頭筋に対して関節角速度が高速な伸張性収縮を行うと、それぞれの支配神経であるラット坐骨神経あるいはヒト筋皮神経の機能低下をもたらすことを報告した。加えて伸張性収縮を繰り返すと伝導速度の低下や神経組織(軸索, ミエリン鞘)の狭小化が起きることをラット坐骨神経において確認した。さらに伸張性収縮を主な受傷機転とするハムストリングス肉離損傷既往者において、坐骨神経の伝導速度が低下していることも見出した。一方で我々は同じ伸張性収縮の条件で筋線維の損傷はほとんど起きず収縮回数を増やすことで筋線維の損傷がおきることを確認しており、神経損傷と筋損傷は、発生の作用機序が異なる可能性を示唆している。従って本研究の目的は伸張性収縮の回数あるいは収縮角速度を主要なパラメータとして運動誘発性神経損傷と筋損傷の発生機序を解析することであり、本内容では主にヒト実験の成果を報告する。

方法:運動習慣のない大学生男子 10 名を対象として、関節角速度が速く(90deg/sec)回数の少ない群(90EC 群)6 名と角速度が遅く(60deg/sec)回数の多い群(60EC)群 4 名に分けて伸張性収縮を行なった。伸張性収縮は非利き手側の短母指屈筋に対して行い、各測定項目は等尺性最大随意発揮筋力、主観的疼痛、支配神経である正中神経伝導速度を 5 日間(疼痛は 4 日間)測定した。各測定項目における統計分析は、ウィルコクソンの符号付き順位検定を用いて、伸張性収縮を行う前と伸張性収縮以降の各日程を比較した。

結果: 筋力、疼痛は両群において伸張性収縮前と比較して有意な変化は認められなかった。正中神経伝導速度は 60EC 群において有意低下が認められた( $p < 0.05$ )。一方で 90EC 群では正中神経伝導速度の有意な変化は認められなかった。

結論: 本研究結果は、高回数の伸張性収縮が神経の機能低下をもたらす可能性を示唆している。加えて、これまでラットで報告されていた伸張性収縮後の神経伝導速度の低下を初めてヒトで再現できたことを示している。