

研究課題名 伸張性収縮による遅発性筋痛は感覚神経損傷と関連するか？

研究代表者 中里 浩一

背景: 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振り分け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とした。

方法:運動習慣のない大学生男子 17 名を対象として、関節角速度が速く(90deg/sec)回数の少ない A 群、(90EC 群)6 名と角速度が遅く(60deg/sec)回数の多い B 群、関節角速度が速く(100deg/sec)回数も多い C 群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実施前から 4 日後まで測定した。各測定項目における統計分析は、結果: A・B 群では伸張性収縮による筋力低下や疼痛増悪が観察された一方で、C 群では顕著な結果が観察されなかった。正中神経伝導速度においては、3 群全てにおいて伸張性収縮の 1~2 日後に低下する傾向が観察された。

結論: 本実験の結果は、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。特に神経においては、筋損傷を誘発するような伸張性収縮が神経の機能低下をもたらす可能性が示された。一方で伸張性収縮の条件が最も過度である C 群において筋損傷を示唆する結果が観察されなかった。その理由として、被験者数の不足や運動歴が関与する可能性が考えられる。したがって今後は人数の増員や測定の再現性を高める必要がある。