

# 論文の和文概要

氏 名 鴻崎香里奈

(博士論文の題目)

**Strenuous eccentric contractions induce the peripheral nervous injury**  
過度な伸張性収縮は末梢神経損傷を誘発する

(博士論文の概要)

伸張性収縮(ECs)は筋が伸張しながら大きな力発揮を行う運動であり、健康増進やトレーニングなどに用いられるが、実施条件によっては筋損傷を誘発する。最近、支配神経機能の低下や構造破綻が誘発されることが動物実験によって報告されたが詳細には検討されていない。本研究では以下の検証をおこなった。

第2章ではヒト上腕二頭筋に過度なECsを実施し支配神経機能の評価した。運動習慣のない女性被験者 15 名の上腕二頭筋に、伸張性収縮を初日のみ 60 回実施し、支配神経である筋皮神経の機能を測定した。その結果 ECs 側で神経損傷時に生じる潜時の遅延が観察された。したがって動物実験と同様、ヒトにおいても ECs 誘発性の神経機能の低下が観察された。

第3章では、慢性的な繰り返しの ECs によって神経機能および構造異常が重症化するかどうかを検証した。ラット内側腓腹筋に対し高角速度の ECs を 1 日おきにそれぞれ 1～4 セット(1 セットあたり 20 回)行い、支配神経である坐骨神経伝導速度(NCV)を測定した。NCV は実施回数の増加に伴い著しく低下し、4 セット実施群では変性、狭小化した神経線維が観察された。したがって、ECs の繰り返しの伴い神経機能および構造異常が重症化することが示された。

第4章では、ハムストリングス肉離れ損傷既往者を対象として坐骨神経の機能低下が観察されるかどうかを検証した。ハムストリングス肉離れは、疾走や切り返しなど、繰り返しの伸張性収縮を主な損傷機転とする。27 名の肉離れ既往者(INJ 群)および非損傷者 16 名(CNT 群)を対象に、坐骨神経伝導速度を測定した。その結果、INJ 群では CNT 群と比較して NCV が 14%低下していた。さらに INJ 群全症例において損傷側 NCV は非損傷側より有意な低値を示した。したがって、伸張性収縮を起点とした

## 様式 4 号

筋損傷と捉えられている肉離れ損傷においても神経機能の低下が確認された.

# 論文の欧文概要

(Name) Karina Kouzaki

(Title) **Strenuous eccentric contractions induce the peripheral nervous injury**

## (Abstract)

Eccentric muscle contractions (ECs) has two aspects that effect positive or negative. Especially, unaccustomed ECs induces loss of muscle strength, limit of joint range of motion, muscle soreness and structural disruption. Hence, it is the important to obtain the effect of ECs with avoiding muscle injury. Recent study has indicated that strenuous ECs induces innervation nerve impairment in rats. In this study, three experiments were applied to investigate detail of ECs induced nerve impairment.

In the chapter 2, the experiment was applied that whether ECs induced innervation nerve impairment is observed in human. After unaccustomed ECs, musculocutaneous nerve latency and amplitude were measured in 15 female subjects. There is the observation that values of latency significantly increased on 1 - 2 days after ECs. Therefore, it is established that unaccustomed ECs lead to musculocutaneous nerve impairment in human.

In the chapter 3, rats were respectively applied ECs which is slow (SLOW) and fast (FAST) angular velocities. Sciatic nerve conduction velocity (NCV) was gradually decreased with increasing bouts of only the FAST group. Especially most severe ECs of FAST group, degenerated nerves and

## 様式 5 号

narrowed fiber diameters were observed. Therefore, ECs such as multiple bouts causes seriously innervation nerve impairment.

In the chapter 4, clinical application was applied whether sciatic nerve conductivity exists in athletes with a history of hamstrings strain injuries (HSI). ECs is one of the factor of muscle strain injury. Fourty-three subjects were measured their sciatic nerve that innervates hamstrings. Significant impairments of nerve conductivity were observed in 27 subjects with a history of HSI. However, there were not observed these phenomena in not injured 16 subjects. In addition, side-to-side difference of NCV values was observed in 27 injured athletes. Hence, it is clarified that innervation nerve impairment is observed in athletes with history of HSI.

様式 5 号