

神経生理学的視点に立った前十字靭帯（ACL）損傷後の 新たなリハビリテーション戦略の開発

防衛大学校 小西 優
(共同研究者) 早稲田大学 衣笠 竜太

Establishment of Rehabilitation Strategy for the Patients with ACL Reconstruction

by

Yu Konishi

National Defense Academy

Ryuta Kinugasa

University of Waseda

ABSTRACT

The purpose of present study was to compare the activated volume within quadriceps between treatments applied subjects with anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. Previously, we hypothesized that hindrance of afferent feedback from ACL could reduce the recruitment of motor units via attenuation of Ia afferents due to deactivation of gamma motor neuron. Based on the hypothesis, methods that activate gamma motor neuron and those that increase the recruitment of high-threshold motor units in the Quadriceps Femoris muscle could be effective rehabilitation methods. Four patients (4 males) with ACL reconstruction were enrolled in the present study. Three kinds of exercise-task (1. knee extension exercise, 2. knee extension with Neuromuscular Electrical Stimulation, 3. knee extension with sensory stimulation) were imposed to all subjects. The order of these tasks performed was randomly assigned. They performed four sets of 15 repetitions of a knee extension exercise. The % -activated volume were compared among exercise-tasks. We assume that each

exercise-task would induce different response on the % -activated volume of each experimental group. However, the result of present study indicated that there was no significant difference among the groups.

要 旨

一連の先行研究では、損傷により起こる前十字靭帯 (ACL) 内のメカノレセプターからのフィードバックの欠落が γ 運動ニューロンの感受性を低下させ、結果として高閾値運動単位の動員が妨げられることがこの筋力低下のメカニズムであると報告されている。これらの研究結果から、ACL 損傷患者の場合、大腿四頭筋での高閾値運動単位の動員が妨げられた結果としてタイプ II 線維の筋活動が選択的に低下し、発揮できる最大筋力の低下が起こることがわかる。この筋力低下メカニズムを基に考えると随意収縮のみでは効果的な筋収縮を引き出せないことになる。そこで随意収縮中に神経筋電気刺激と触刺激を利用した膝関節周辺の皮膚への感覚入力の増加を実施した。本研究では、これら2種類のトリートメントを用いながらの筋力発揮課題を被験者に与え T2 値から ACL 患者の大腿四頭筋の活動部位を算出し、同一被験者においてトリートメントの活動部位を増加させる効果と比較した。その結果、いずれのトリートメントにおいても統計学的な有意差は認められなかった。