

運動スピードと感覚機能

榊原白鳳病院

山本 吉則

運動をおこなう際には、膨大な感覚情報が入力される。しかし、すべての感覚情報を意識することはなく、その感覚情報の中から必要な情報を選別している。例えば、手指の巧緻動作では手指の体性感覚や視覚といった感覚情報は意識するが、体幹や下肢の感覚情報は意識しない。このように、われわれは運動にともなう膨大な感覚情報の中から必要な感覚情報を抽出することで運動を円滑に行うことが可能となる。この体性感覚入力の調節は運動前や運動中において脊髄、脳幹、大脳皮質感覚野といった様々なレベルでおこなわれる。

体性感覚誘発電位 (SEP: Somatosensory evoked potentials) は、刺激伝導路である末梢神経から脊髄、脳幹、視床を経て第一次体性感覚野に至る後索路を評価するものである。SEP を用いることで、運動における体性感覚入力の調節が、後索路上のどのレベルで、どの程度生じているのか判断することができる。運動が SEP に及ぼす影響としては、他動運動時や自動運動時、運動前後には SEP 振幅が低下することが知られている。また、運動速度や負荷量が低いよりも高い方が SEP 振幅は低下する。この SEP 振幅の低下は **gating** と呼ばれ、不要な体性感覚情報を排除して正確に運動を遂行させる役割があると考えられている。

脳血管障害片麻痺患者の麻痺側手指に対する理学療法において、体性感覚の入力や筋緊張の調整を目的とする際には、低頻度でゆっくりとした運動を選択することが多い。これは感覚フィードバックを利用して運動制御をおこなうためである。しかし、運動学習が進むとフィードフォワードによって事前に感覚入力を調節することで運動を速くすることが可能となる。我々は先行研究において、運動頻度の異なる手指反復運動が SEP に及ぼす影響について検討した。その結果、低頻度の手指反復運動では感覚入力に変化を認めないが、高頻度の手指反復運動では視床や第一次体性感覚野への感覚入力を抑制することが示唆された。

理学療法をおこなう上で感覚機能と運動機能との関係を理解することは重要である。本セミナーでは、運動スピードと感覚機能に関する先行研究を紹介するとともに、理学療法を実施する上での留意点について考えていきたい。