

運動適応と神経筋機能

神戸リハビリテーション福祉専門学校 理学療法学科

嘉戸直樹

運動学習は、運動適応（習熟・熟練）学習、運動技能（獲得）学習、運動連合学習に分けられる。なかでも運動適応学習は、習得している運動技能を繰り返し練習することによって効率よく運動が遂行できるようになるタイプの運動学習である。理学療法の目的の一つは低下した機能の回復であり、以前習得していた運動の再学習といえる。この運動適応学習の過程では、脳内で運動遂行機能の改良が起こるとされている。例えば、示指の伸展のような簡単な運動であっても短時間のトレーニングで運動に関与する筋の活動が変化し、運動野の興奮性は増大する。

また、運動学習に必要な感覚入力は、受容器から皮質までの経路上のさまざまな場所で調節を受けている。例えば、随意運動を実施する際には、シナプス前抑制により Ia 群線維や II 群線維からの感覚入力は抑制される。これは運動を効率的に行うためのメカニズムである。また、シナプス前抑制による伸張反射の利得は、運動様式や上下肢で異なるとされている。精緻な随意運動を行う際には、脊髄運動ニューロンへの末梢からの感覚入力は運動の正確性を低下させてしまう要因となるため抑制されると考えられている。

このように、ヒトが随意運動を行うと体性感覚系ではさまざまな変化が生じる。体性感覚誘発電位（SEP）は、末梢神経を電気刺激することで頭皮上から導出される誘発電位であり、体性感覚系の客観的評価として使用される。随意運動時には安静時よりも SEP 振幅が低下する。この SEP 振幅の低下は **gating** と呼ばれ、皮質や皮質下のさまざまな部位で感覚情報の排除・選別を行う役割がある。また、**gating** は課題の習得にともない生じると報告されている。つまり、中枢神経系は運動課題の獲得にともなって大脳への感覚情報の入力を軽減している。

本セミナーでは、運動学習過程における上行性情報伝達系や下行性制御系の変化に関する先行研究を紹介し、理学療法について考える。