

複雑な運動のイメージと脊髄神経機能

田辺中央病院

前田剛伸

野村 真

運動イメージは、随意運動が困難な患者に対して身体的な負荷を増加することなく脳内で運動を再現できる有効な手段であり、実際の運動に類似する学習効果があるとされている。運動イメージ中の脳活動については、一次体性感覚野、一次運動野、補足運動野、運動前野といった運動関連脳領域が運動を実行した際と同様に賦活されると報告されている。また、脳活動に影響を及ぼす要因としては、繰り返し回数、動かす身体部位、発揮する筋力、関節運動の範囲、リズムの取り方、運動の複雑性が挙げられる。

運動の複雑性は、運動の順序や身体部位を動かす回数によって定義される。先行研究では、手指対立運動や手指のタッピング運動の順序や回数を変化させることによって運動の複雑性を規定している。例えば、母指と他指との対立運動を示指、中指、環指、小指の順でおこなう場合と、同様の運動を示指、環指、中指、小指の順でおこなう場合との比較である。前者は系統的な運動であり、後者と比較して予測しやすいため、単純な運動とされる。我々は、イメージする運動の複雑性を変化させた場合、脳活動だけでなく脊髄神経機能の興奮性も変化すると仮説を立て検討を行った。その結果、複雑な運動の運動イメージで脊髄神経機能の興奮性がより増加することがわかった。

一方、運動イメージの想起内容を客観的に知ることは困難であり、想起能力は介入効果に影響を及ぼす要因となる。運動イメージの想起能力には、明瞭性、統御可能性という要素が含まれている。明瞭性とは課題について、いかに鮮明なイメージを意識的に想起できるかという能力であり、統御可能性とは想起したイメージをいかに操作・変換できるかという能力である。運動イメージの想起能力の評価指標としては、**Vividness of Movement Imagery Questionnaire** と呼ばれる質問紙や、身体部位のメンタルローテーション課題が挙げられる。我々は、これらの評価指標を用いて運動イメージの想起能力が脊髄神経機能の興奮性に及ぼす影響を検討した。その結果、イメージ想起能力の低い群において脊髄神経機能の興奮性が増加することがわかった。

複雑な運動の運動イメージを理学療法へ応用する際は、運動イメージの想起能力を客観的に評価したうえで、イメージする運動課題を設定する必要がある。本セミナーでは、まず手指を用いた複雑性の異なる運動イメージ課題における脊髄神経機能の興奮性の変化について述べる。次に、運動イメージの想起能力の評価指標について触れたうえで、運動イメージの想起能力の違いによる脊髄神経機能の興奮性への影響について述べる。最後に運動イメージの理学療法への応用について考える。