

12. 反復運動によって引き起こされる大脳皮質運動野の可塑的变化 —経頭蓋磁気刺激法を用いた基礎的検討—

作業療法学専攻 東 登志夫

<研究目的>

Evidence based medicineの重要性が提唱される中、リハビリテーションにおいても、その根拠を示すことが強く求められている。しかし、臨床現場で行われている治療・訓練のほとんどは、その科学的根拠が証明されておらず、セラピストの経験によって実施されている現状にある。また、中枢性疾患における麻痺の治療・訓練においては、脳の可塑性の存在が前提となるが、治療・訓練で用いられる運動等による大脳皮質の可塑的变化については、あまりよく知られていない。

脳の活動状態を客観的に評価する方法としては、神経細胞や神経路の機能的結合を指標とする経頭蓋磁気刺激(Transcranial Magnetic Stimulation; TMS)、脳血流量を指標としたpositron emission tomography (PET) や functional MRI (fMRI) 等が近年開発され、リハビリテーションの研究に応用した報告も散見されるようになってきている。これらの中でも、非常に興味深い報告にClasennら¹⁾の報告がある。この研究は、TMSによって誘発した母指の一方方向性の運動に対して、逆方向の運動を持続的に反復訓練することで、訓練前と同一部位をTMSしたにも関わらず、訓練した方向へ誘発される運動の方向が短期間の間ながら変更されるというものである。この結果が、再現性のあるものであれば、我々が臨床でおこなっている動作反復訓練等の根拠を示せる可能性があると考えられる。そこで、本研究の目的は、このClasennらの報告の追試を行うとともに、麻痺側の治療・訓練で行う頻度の高い、連続的な他動運動や電気刺激によって引き起こされた運動によっても同様に大脳皮質の瞬時の可塑性が生じるかどうかについて検討する。

<結果と展望>

現在、本研究の予備的実験を行っている段階であるが、現状のシステムでは、Clasennらの方法と全く同様の方法をとることはできない。そのため、加速度計による母指の運動方向のモニターの代わりとして、短母指外転筋 (APB) 及び短母指屈筋 (FPB) から、TMSによって誘発される運動誘発電位 (Motor evoked potencial; MEP) を記録し、

その振幅変化を比較する方法をとっている。これまでのところ、反復運動訓練後に母指の運動方向の変化が観察され、またMEP振幅にも、変化が認められることは確認できたが、Clasennらの報告ほど、顕著な結果は得られていない。この要因として、APB及びFPBは、母指球という非常に狭い範囲で互いに隣接しており、表面筋電図では、クロストークの影響を除外することができない。そのために母指の運動のモニター精度が結果として低くなっている可能性が考えられる。そこで、加速度センサー及びその加速度信号を解析する方法を考慮中である。