

II-5 脳出血モデルラットにおける異なる種類の運動が機能回復に与える影響

○佐藤 ちひろ 小枝 周平 三上 美咲 赤平 一樹 山田 順子
(弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域)

脳卒中後運動麻痺の治療には、中枢神経系の可塑的变化を誘発させるリハビリテーションが必須であり、種々の治療法が展開されているが科学的根拠に基づく治療法や効果的治療要素は未確立である。近年、モチベーションやストレスといった患者の心理が機能回復に与える影響が注目されるが、その作用機序は未だ明らかでなく解明が急がれる。我々はこれまでの研究で、半身に運動麻痺を呈する脳出血モデルラットを用いて、回転かごによる自発的運動およびトレッドミルによる強制的運動が機能回復に与える効果を検討した結果、自発運動による麻痺回復効果が高いことを明らかにした。しかし、心理的要素が機能回復に影響を及ぼすかは不明であった。

そこで本研究では、運動に伴う心理的要素が脳卒中後の機能回復に及ぼす影響を検討することとした。

動物は非介入群、強制運動群、自発運動群に分けて、術後 4-28 日目にリハビリテーションを実施した。心理状態の評価は、中間時点である 14 日目および介入終了日の 28 日目に行った。ストレス状態は、ELISA 法を用いて血中コルチコステロン濃度を測定した。また、モチベーションは免疫染色法により、報酬関連領域である側坐核 (NAC) における神経活動マーカー蛋白 Δ FosB の発現量を評価した。

その結果、モチベーションの状態は自発運動群では他群よりも NAC における Δ FosB 蛋白が多く発現しており、モチベーション関連領域が活性化している可能性がある。また、同時点におけるストレス状態は強制運動群におけるコルチコステロン濃度が高く、ストレス負荷が高かった可能性がある。つまり、強制運動には高いストレス、自発運動にはモチベーションを伴うことで、機能回復の程度が左右された可能性が示唆された。

さらに、これらの運動機能回復をもたらした脳機能変化の評価のため、逆行性トレーサー-DiI を損傷領域である線条体へ注入し、一次運動野第 V 層領域内における標識細胞に対し、電気生理学的手法 (パッチクランプ法) を用いて興奮性シナプス後電流の振幅および頻度を解析し群間比較した。その結果、リハビリテーションを行った二群では非介入群よりも興奮性シナプス後電流の振幅・頻度が多く、リハビリテーションにより脳内ネットワークの働きが活性化されている可能性が示唆された。運動実施によりスパインの大きさや密度が変化した可能性があり、今後はシナプス解析による形態学的検証が必要と考える。