

# 固有受容器性神経筋電気刺激促進

## NMES と PNF 法の統合

PT/NMES Clinical Consultant, PT Services

Cynthia L. Wedrich, DPT,

PNF 法と神経筋電気刺激(NMES)は、運動を引き出すために同じ生理学的原理が用いられる。PNF の黎明期において、Charles Sherrington の研究が理論的基盤となった。今日でも PNF の中で使用されている after-discharge, 時間的・空間的加重, 継時誘導, 相反神経支配と呼ばれる原理を実証するために、彼は NMES を用いた。徒手による手技だけでは目に見える筋収縮を誘発できない場合、セラピストは NMES を利用することができる。

NMES は、実に単純である。それは、筋の反応を生じるために神経を脱分極させる、ただそれだけである。目標とした神経を活性化するための熟達したテクニックがあり、どのように神経を動員するかという点では随意努力と異なる。しかし、一度、神経が脱分極すると、活動電位を発生させるための身体反応は同じである。PNF の基礎となっている原理の一つに”最大抵抗“がある。Gellhorn は、収縮している筋の固有受容器反射は促進を増大させるが、促進の大きさは筋の負荷量と直に関係していることを実証した。PNF 法は、患者が筋を随意収縮させる能力に依存するが、NMES は依存しない。筋収縮がわずかかあるいはまったくない患者、例えば、徒手抵抗が使えず介助が必要な場合であっても、セラピストは筋収縮を引き起こすために NMES を用いて、求める固有受容器性の反応を刺激することができる。電極は“電気”の用手接触とみなすことができ、これにより、セラピストは固有受容器性の促進を強化することができる。PNF 法の手技の効果をさらに高めるために、NMES は治療の前後はもちろん、治療中にも用いることができる。

Herman Kabat は、障害を持った人を含めすべての人には、まだ未開発の潜在能力があると信じていた。彼は、中枢神経系に影響を与えるために、如何に末梢からの入力を用いるかについての研究で、当時、進んだ研究をしていた。彼が Maggie Knot と一緒に PNF を発展させた 1940 年代、1950 年代以来、米国では、セラピストは、一般的にどのように治療を考えるかという点でパラダイムシフトがあった。神経の可塑性の理解が進み、これまで最も重要な役割を演じていた筋の代わりに、脳が現在多く治療のターゲットになっている。NMES は、伝統的には整形外科的疾患や脳損傷後の廃用を起こした部位に、萎縮筋や ROM 制限や異常な筋緊張や痙性を減少させるために用いられるが、使わないということを学習した脳を覚醒させるものもある。もし、永久的な脳損傷があるならば、NMES は残された健全な脳部位で神経連絡網を作るのにも役立つ。脳の新しい領域で運動課題の再学習をすることが重要であると考えられるが、NMES はそのために必要とされる治療強度や治療時間を設定するのに効果的なツールとなり得る。

NMES の効果を実証する広範囲な研究がされており、NMES 単独、NMES と PNF 法を含む「従来の」治療との併用療法の比較研究が行われている。しかしながら、NMES と PNF 法との併用療法の有効性についての研究はない。有意に良い結果を導くために、NMES が「従来の」治療と併用されれば、PNF に基づいた治療のケースでも予測することはおかしなことではない。PNF に熟練したセラピストは、NMES を創造的かつ効果的に治療場面に組み入れるのはたやすいであろう。なぜなら、弱化した患者がその機能を最大レベルに達することを増強し得る NMES と共通した基本的な生理学的原理に基づいた末梢刺激を、彼らは既に利用してきているからである。