

特集 ■ 臨床神経生理学のリハビリテーションへの応用

従来の筋電図、脳波に代表される電気生理学ないし電気診断学は、誘発電位、磁気刺激などの登場によりその扱う範囲が拡大したが、最近では臨床神経生理学と呼ばれるほうが一般的となり、機能画像も含め、より広範囲な分野として扱われている。一方、臨床神経生理学はリハビリテーション医学の分野においては、末梢神経、中枢神経の臨床診断のみならず、筋電図バイオフィードバックに代表されるように治療への応用として用いられてきた。さらに最近では、脳の可塑性の評価、すなわちリハビリテーション治療の効果判定を行う手段として活用されるようになってきている。今回は、このような臨床神経生理学の最近の発展が、どのようにリハビリテーションに貢献し応用されていくかという観点から特集を組んでみた。

画像で見る脳の再構築 (加藤宏之氏ら, 699 頁)

脳卒中後の脳活動はダイナミックに変化しており、運動機能回復は急性期から回復期にかけての運動ネットワークの修復と再構築に依存している。運動機能回復には、急性期治療やリハビリテーションが大切であるが、脳機能イメージングによる評価は、これらの治療により脳の運動ネットワークがどのように変化するかを明らかにし、将来の変化の可能性を予知する方法として非常に重要である。

磁気刺激による治療 (竹内直行氏ら, 705 頁)

反復経頭蓋磁気刺激 (rTMS) は刺激強度、刺激頻度、刺激回数を変化させることにより、大脳皮質の興奮性を変化させることが可能である。そのため、神経系の分析・評価のみならず、興奮性、抑制性に働く複雑なネットワークを呈する大脳で、刺激方法の組み合わせにより種々の中枢性疾患への応用が期待されている。本稿では、脳卒中に対する rTMS 治療法と、他の神経疾患に対する治療報告が紹介されている。

脳卒中上肢に対する治療 (原 行弘氏, 711 頁)

近年、神経損傷後の機能回復促進を目的としたニューロリハビリテーションが注目されている。特に脳神経の再構築を促して片麻痺上肢機能の改善を意図した新たなリハビリテーション手法が開発されているが、そのなかでも機能的電気刺激 (FES) においてはさまざまな手法が開発され、臨床応用されている。本稿では FES を中心に、臨床神経生理学を活用した片麻痺上肢機能に対する治療の現状と今後の可能性が概説されている。

brain-machine interface (BMI) の最前線 (牛場潤一氏, 719 頁)

BMI とは、脳とメカトロニクスが連動するシステム全般を指し、出力型 BMI、入力型 BMI、介在型 BMI に大別される。このうち出力型 BMI は、被験者の意図に応じて外部機器を操作するもので、意思伝達装置、環境制御装置、電動把持装置などとしての役割が期待されている。本稿では、筋萎縮性側索硬化症、頸髄損傷、脳卒中などへの臨床応用を紹介するとともに、BMI の将来的な可能性が論じられている。

脊髄レベルでの運動調節 (長岡正範氏, 725 頁)

筋紡錘の活動は、脊髄反射弓の一部として脊髄反射に寄与しており、さらに固有感覚の重要な入力源とも言われている。本稿では、筋紡錘の働きと、ヒトの筋紡錘活動を記録する方法である microneurography が概説されている。従来の microneurography では、随意運動中の筋紡錘活動の記録はできなかったが、最近では随意運動への応用が可能となり、運動制御に関する新たな情報が得られることが期待されている。