

Title	筋電図における運動単位動員に関する研究：急性期および慢性期神経原性疾患を対象として
Sub Title	
Author	堀田, 富士子(Hotta, Fujiko)
Publisher	慶應医学会
Publication year	2003
Jtitle	慶應医学 (Journal of the Keio Medical Society). Vol.80, No.2 (2003. 6) ,p.28-
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	号外
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069296-20030602-0028

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

筋電図における運動単位動員に関する研究

—急性期および慢性期神経原性疾患を対象として—

堀 田 富 士 子

内容の要旨

【はじめに】筋電図検査の対象となる神経原性疾患における、いわゆる「運動単位の減少」を神経生理学的に検索することを目的として、これらの患者の一定筋収縮力下での動員運動単位の研究を行った。

【対象と方法】対象は神経原性疾患の確定している男性10名の第一背側骨間筋で、いずれにも筋萎縮があり、徒手筋力検査にて3/5もしくは4/5の筋力低下を認めた。これら被検筋を筋電図検査所見より、活動性神経原性変化期とみなされる急性期群と非活動期症例群である慢性期群の2群に分けた。対照群は健常男性5名の利き手の同筋とした。

被検者は椅子座位をとり、目的筋側の上肢を前腕内位・示指を機尺側外転中間位にて机上に保持し、筋張力計にて第一背側骨間筋の収縮力を測定した。次に同筋に同心型針電極を刺入し、張力をモニターしながら50gf・150gf・300gfの等尺性収縮を5～10回ずつ行わせた。筋電計にはDantec社製Key point™を用い、データ収集・解析にはmulti MUP analysis (MMA) プログラムを使用した。

【結果】いずれの収縮力においても急性期および慢性期疾患群では健常者群と比較して動員運動単位数は50gfの時健常者群は 2.75 ± 1.48 個、急性期群 1.52 ± 0.66 個、慢性期群 1.25 ± 0.56 個、150gfではそれぞれ 4.63 ± 1.29 個、 2.49 ± 0.98 個、 2.15 ± 0.81 個、300gfでは 5.08 ± 0.89 個、 3.75 ± 0.21 個、 3.20 ± 0.69 個で有意に少なかった ($P < 0.01$)。振幅・持続時間は50gf・150gf・300gfいずれにおいても有意差はなかったが、慢性期群との比較では有意差が認められた ($P < 0.01$)。振幅、持続時間および動員運動単位数を健常者の平均値 $\pm 2SD$ を正常域として設定し、疾患群の症例から得られた個々のデータがどの程度の割合で正常域から逸脱するかを検討すると、急性期群では振幅・持続時間はデータの逸脱数が少なく有意差は得られず、一方運動単位数では150gfの場合50%、300gfの場合67%が異常領域となった。慢性期群では振幅・持続時間は異常域に含まれるデータは6～43%であったが、動員運動単位数は44～65%と高い値を示した。

【考察】筋電図検査において持続時間などの従来の運動単位活動電位パラメータでは健常者群と急性期群の有意差はなく病態像をとらえられなかったが、今回動員運動単位数パラメータの導入により急性期でも神経疾患の存在をとらえることが可能となった。一方、慢性期群では、神経再支配による動員運動単位数のみならず振幅・持続時間でも健常者群との間に有意差が認められた。このように、「力」という概念と動員運動単位数の検索を導入することによって筋電図検査の有用性をより高いものとし、本研究は運動機能障害の診断とリハビリテーション治療に貢献するものと考えられる。

論文審査の要旨

臨床筋電図検査では安静時自発電位の有無とともに随意収縮時の運動単位活動電位の波形評価で診断を行っている。神経原性変化では高振幅・長持続時間の波形が認められるとされているが、その病期あるいは評価時の筋収縮力の大きさによって必ずしも出現するものではない。またこの筋収縮力と運動単位活動電位の関係について定量的に示した研究はない。そこで今回は筋電図検査の対象となることの多い神経原性疾患でその病理的本質である、いわゆる「運動単位の減少」を神経生理学的に検索することを目的として、これらの患者に対し一定筋収縮力下で動員運動単位の研究を行った。対象は神経原性疾患の確定している男性10名の第一背側骨間筋で、筋電図検査所見より、活動性神経原性変化期とみなされる急性期群と非活動期症例群である慢性期群の2群に分けて検討を行った。筋電信号の解析にはDantec社製Key point™に標準装備されているmulti MUP analysis (MMA) プログラムを使用した。50gf・150gf・300gfの等尺性収縮にて得られた運動単位活動電位を各群ごとに動員運動単位数とともに振幅・持続時間を評価した。この結果、振幅・持続時間のパラメータでは健常者群と急性期群の有意差はなく病態像をとらえられなかったが、今回導入した動員運動単位数パラメータにより、慢性期群とともに急性期群でも神経疾患の存在をとらえることが可能となった。

審査では解析に使用したmulti MUP analysisのアルゴリズムがオリジナルか否か、またtemplateに対して、自動解析された波形が運動単位活動電位として何%が正しいかなどのアルゴリズムの妥当性についての内容確認の必要性を指摘された。また、もともと筋力に差がある疾患2群について動員運動単位数に違いがあるのに同じ筋収縮力が可能な理由について質問がなされた。これに対しfiring rateによる筋出力の調整がなされている可能性があるかと回答された。さらに疾患群を2群に分類し急性期・慢性期としているが、これらのことばが臨床用語と紛らわしいとの指摘があった。これについて筋電図所見による分類であるとの回答をされた。最後にこれまでの研究報告との違いについて質問されたが、従来、一般筋電図検査も含めて筋出力が最大随意筋収縮力の何%にあたるかという検討方法をとってきたが、今回の研究では筋収縮力を一定にして比較することで動員運動単位数の有意差から運動単位数の減少が推測可能となったと回答された。

以上のように本研究はさらに検討されるべき課題は残しているものの、「力」という概念と動員運動単位数の検索を導入することによって筋電図検査の有用性をより高いものとし、運動機能障害の診断とリハビリテーション治療に貢献するものと評価された。

論文審査担当者 主査 リハビリテーション医学 千野 直一

整形外科 戸山 芳昭 内科学 福内 靖男

生理学 金子 章道 外科学 河瀬 斌

学力確認担当者：北島 政樹、戸山 芳昭

審査委員長：戸山 芳昭

試問日：平成15年2月21日