

## 上肢 PNF パターンが両側ヒラメ筋 H 波に及ぼす影響

白谷智子 1) 新井光男 2) 保原 壘 1) 重田有希 3) 竹澤美穂 4)  
井手夏葵 5) 柳澤真純 6)

1) 苑田第二病院 2) 首都大学東京 3) 介護老人保健施設やすらぎ  
4) すずき病院 5) つくば国際大学 6) 介護老人保健施設はくちょう

キーワード：上肢 PNF パターン・静止性収縮・ヒラメ筋 H 波

### 【はじめに】

PNF の上肢屈曲－内転－外旋パターンの中間域での抵抗運動による静止性収縮の促通（SCF）時は対側ヒラメ筋 H 波を促通し、伸展－外転－内旋パターンの SCF 時では左右ヒラメ筋 H 波に及ぼす影響は認められないことが報告されている（Shiratani et al; 2016, 白谷ら; 2016）。このように上肢筋の SCF による下行性遠隔後効果は、運動の方向に依存した遠隔効果が生じる可能性がある。しかし、4 方向の PNF パターンの SCF 時と運動後の安静時が左右ヒラメ筋 H 波に及ぼす遠隔効果の差異は明らかでない。本研究の目的は SCF が左右ヒラメ筋 H 波に及ぼす遠隔効果の差異を検証することである。

### 【方法】

対象は整形外科的・神経学的疾患の既往のない健常者 16 名（男性 13 名，女性 3 名，平均年齢（SD）23.3（2.8）歳）であった。対象者は右肩関節 90°屈曲位で上肢屈曲－外転－外旋・屈曲－外転－外旋・伸展－外転－内旋・伸展－内転－内旋の SCF を行った。誘発筋電図は誘発電位・筋電図検査装置（日本光電社・MEB9100）を用い、両側ヒラメ筋 H 波を記録した。SCF の順は乱数表を用い無作為に決定し、安静時、SCF 時、SCF 後 3 分 40 秒まで H 波を誘発した。20 秒毎に各相で H 波振幅値と安静時最大 M 波振幅値を比較した振幅 H/M 比を求めた。統計解析は、振幅 H/M 比を指標に、SCF の運動方向と左右差と継時的変化と個人を要因とした四元配置分散分析を行い、有意差の認められた要因においては多重比較検定を行った。有意水準は 5%とした。

### 【結果】

継時的変化の要因に有意差が認められ( $F(14,1557)=7.62, P=0.000$ )、多重比較の結果、安静時と SCF 後の安静より、SCF 時において有意な促通が認められた。また、安静時より SCF が終了した直後の安静時に有意な抑制が認められた。運動方向 ( $F(3,1557)=4.15, P=0.006$ )・左右差( $F(1,1557)=433.50, P=0.000$ )において有意差が認められたが、交互作用が認められた ( $F(3,1557)=17.7, P=0.00$ )。交互作用が認められた運動方向と左右差の要因について多重比較検定を行った結果、右上肢伸展－外転－内旋の SCF 時の右側振幅 H/M 比より右上肢屈曲－内転－外旋・伸展－外転－内旋・伸展－内転－内旋の SCF 時の各左側振幅 H/M 比で有意な促通が認められた。

### 【考察】

SCF 直後の安静時より抑制が生じたことは運動後のリラクセーション効果が生じたことが推察される。右上肢伸展－外転－内旋の SCF 時に右側ヒラメ筋 H 波が抑制傾向を示したことは、歩行時の相反パターンの関連により右上肢伸展時は右背屈筋群の促通により右ヒラメ筋 H 波への抑制が生じた可能性が示唆された。また、右上肢伸展パターンも歩行時の相反パターンによる左ヒラメ筋 H 波の促通が示唆されているが、右上肢屈曲－内転－外旋で左ヒラメ筋 H 波の促通は歩行パターンと矛盾する。上肢の屈曲アプローチを用いた SCF では歩行反射が誘発できない可能性が示唆されるが、屈曲－外転－外旋パターンでは左右ヒラメ筋 H 反射への影響がなかったことを考えると、屈曲－内転－外旋パターンの SCF は特異的な抵抗運動であることが推測される。