

一側上肢PNFパターン方向の等尺性収縮が対側ヒラメ筋H波に及ぼす影響

～上肢PNF伸展-外転-内旋パターンでの検討～

学籍番号 08M2416 氏名 外館 洸平

1. 研究目的

固有受容性神経筋促通法(**Proprioceptive Neuromuscular Facilitation**:以下、**PNF**)には直接的アプローチと間接的アプローチがある。間接的アプローチとは**PNF**を施行した部位から離れた部位に対して遠隔反応によって効果が及ぶものであり、一側上肢**PNF**パターン方向の等尺性収縮(**PNF pattern isometric contraction**:以下**PNF-ic**)による対側下肢への交差性の遠隔反応の効果が報告されている。その効果は中枢神経系の賦活によるものとされているが、中枢神経系の興奮性を定量的に評価している研究は少ない。そこで本研究では、脊髄α運動細胞の興奮性を反映するとされている誘発筋電図(**H波**)を測定し、一側上肢**PNF-ic**による対側下肢への交差性の遠隔反応の効果を定量的に評価することを目的とした。

2. 対象と方法

【対象】 書面により同意を得られた右利きの健常男子大学生**16名**(年齢：**20.9±1.2**歳、身長：**171.2±4.3**cm、体重：**64.2±8.7**kg)。上肢**PNF-ic**を行わせる条件(**PNF-ic**条件)と行わせない条件(**CT**条件)の**2**条件を、それぞれ別の日に実施した。

【方法】

①上肢**PNF-ic**の施行方法

ベッド上で背臥位となり右上肢**PNF**伸展-外転-内旋パターンの中間位で**5**秒間の等尺性収縮を行ってもらった。抵抗はブレイクテストとし、拮抗パターンである上肢屈曲-内転-外旋方向に検者が加えた。右上肢抵抗部位は、手関節背側部と前腕遠位部とした。

②**H波**の測定方法

測定機器は刺激装置・増幅器・デジタルオシロスコープを使用した。測定筋は左ヒラメ筋とし、測定電極は表面皿電極を使用した。測定電極は、腓腹筋の内側頭と外側頭が中心線で交わる点から**2**cm遠位部に陰極を貼付し、陰極から**3~5**cm遠位部に陽極を貼付した。左膝窩部に刺激電極を貼付し、左後脛骨神経に経皮的電気刺激を加えてヒラメ筋**H波**を導出した(刺激条件は柳澤らの方法に準じた)。腹臥位での電極貼付後に背臥位となり、**PNF-ic**条件では右上肢**PNF-ic**施行前後、**CT**条件では**1**分間の安静臥位の前後で**H波**を測定した。測定中は閉眼し、**0~100**の数を反復黙唱してもらった。

【統計処理】

波形データは**16**回加算平均したものをを用い、前測定での**H波**振幅値を**100%**とし、これを対照にして後測定での**H波**振幅値の変化率を求めた(振幅変化率)。そして**2**条件での振幅変化率を**Wilcoxon**の符号付順位和検定を用いて分析した。統計処理には**statcel3**を用いた。

3. 結果

平均振幅変化率は**CT**条件：**109±9%**、**PNF-ic**条件：**96±24%**となり、**2**条件間で有意差が認められた(**p<0.01**)

4. 考察とまとめ

上肢**PNF**伸展-外転-内旋パターンに関する先行研究では、上肢**PNF**肢位によって対側ヒラメ筋**H波**が促通されるという報告があるが、本実験では**H波**が抑制されるという真逆の結果となった。**Delwide**らは肩関節を屈曲位に保持させたときに対側ヒラメ筋**H波**が抑制されると報告している。本実験で用いた上肢課題は肩関節屈曲位での等尺性収縮であり、上肢肢位の違いが結果に大きく影響したと考えられる。また、肩屈曲位での運動により対側ヒラメ筋の抑制が生じたことは歩行中の上下肢の動きに相似しており、歩行に関する四肢の協調的運動を誘発する中枢パターン発動(**Central Pattern Generator :CPG**)の影響も考えられる。