

O-0714

成人の痙直型脳性まひ者に対する筋緊張評価“Pendulum test”を用いた再現性および Relaxation Index と角速度の有用性について

安部 千秋¹⁾, 横井裕一郎¹⁾, 岩崎 陸平¹⁾, 吉田 順一²⁾, 石山 輝一²⁾

¹⁾北海道文教大学 人間科学部 理学療法学科, ²⁾社会福祉法人 北海道社会福祉事業団 福祉村

key words 痙縮・角速度・Pendulum test

【はじめに, 目的】

痙縮は“上位運動ニューロン障害のひとつである。そして過大な伸張反射を伴う筋緊張であり、その筋緊張は速度に依存して増加する特徴を持つ運動障害である。”と定義されている。現在臨床で多く用いられている痙縮の評価指標である Modified Ashworth Scale (以下 MAS) は、簡便な方法であるが、主観的評価法である。そのため、治療による軽微な痙縮抑制の効果判定を行うために、客観的な評価方法が必要であると考えた。そこで今回 Pendulum test (以下 Pt) に着目した。Pt は筋緊張の評価法であり、末梢の肢の自由落下時に見られる関節運動を測定する方法である。Pt から得られる指数算出方法は様々だが、その一つに Relaxation Index (以下 RI) という Swing 時の関節角度を元にした指数がある。他にも肢の落下時の最大角速度 Max Angular Velocity (以下 MAV) や加速度を評価するものもある。

この Pt による評価の妥当性や再現性に関する研究は成人脳性まひ (以下 CP) 者に対して行われていない。

また、Pt による RI の測定は客観的であるが、評価手法が煩雑であるため、臨床では用いられていない。

そこで本研究では Pt を用いて成人 CP 者の膝関節伸筋群の筋緊張の再現性を検討すること、下腿の MAV が RI に相当するパラメータとなるか検討することを目的とした。

【方法】

対象者は某施設に入所している成人の脳性まひ痙直型の 8 名 (年齢 44.4 ± 8.4 歳, GMFCSIII 7 名, IVI 1 名, MAS は 1+ が 5 名, 2 が 3 名) であり、対象下肢は左下肢とした。取り込み基準は膝関節伸筋群に痙縮を認め、下腿の自由落下により関節運動が発生すること。検者の説明が理解でき、研究の承諾ができることとした。除外基準は 6 ヶ月以内に測定下肢に外科的手術を行った人とした。また比較対象群は健常者 8 名 (年齢 21.8 ± 0.5 歳) とした。

手順は、ベッド上にて上半身を起こした半臥位をとり、加速度計を下腿の遠位前面に固定した。左下肢を他動的に最大伸展位に保持し、急に離す。下腿の自由落下が起こる。この状態を録画して 3 つの関節角度 (自由落下前の最大伸展角, 初期屈曲角, 下腿下垂角) の状態を静止画保存した。それを Image J による画像解析にて計測し RI を算出した。MAV は 1 回目の伸張反射が誘発される直前の MAV の数値を計測した。

また 1 日の測定において 2 回連続して計測を行った。再現性の検討は筋緊張の日内変動, 日間変動を考慮し 1 週間後の同じ時間帯に測定した。

本研究の統計処理において同一日内の再現性は同日の 2 回のデータを用いた。日間変動に関しては各測定日 2 回のデータの平均値を計測データとして扱い級内相関係数 (以下 ICC) を算出した。また RI と MAV の相関関係は 8 名の計 32 データを用いてピアソンの相関係数の検定を施行した。

【結果】

CP 者の RI 平均値は 1 週目 0.947 ± 0.213 , 2 週目 0.941 ± 0.272 。健常者連続 2 回の RI 平均値は 1.789 ± 0.217 。MAV 平均値は 1 週目 250.2 ± 71.3 , 2 週目は 243.5 ± 77.6 。健常者の連続 2 回の MAV 平均値は 399.7 ± 24.7 となった。また、CP 者の RI において連続 2 回の施行結果の ICC は 0.88 (95%CI: 0.54-0.97)。2 日間の日間変動の ICC は 0.87 (95%CI: 0.53-0.98)。CP 者の MAV において連続 2 回の施行結果の ICC は 0.86 (95%CI: 0.48-0.97)。2 日間の日間変動の ICC は 0.86 (95%CI: 0.49-0.97)。

また、健常者の RI において 2 回の施行結果の ICC は 0.80 (95%CI: 0.33-0.96)。MAV において 2 回の施行結果の ICC は 0.80 (95%CI: 0.32-0.96) であった。

また、RI と MAV の相関係数は $r=0.63$ であった。

【考察】

成人 CP 者の RI および MAV により筋緊張の高い再現性が認められた。また RI と MAV 間に中等度の相関が認められたため、MAV は RI の代替手法として同程度の痙縮の評価を施行できる可能性が示唆された。さらに、MAV の計測は RI に比べ評価時間が短く、簡便に評価ができる。よって Pt における MAV の計測は評価内容、評価時間を考慮した際に有用性が高いことも示唆された。また RI と MAV について健常者の 95%CI との比較から成人 CP 者の筋緊張の再現性は健常者より安定している可能性が高く、CP 者の筋緊張の安定性が高いと考えられる。以上のことから成人脳性まひの病態は、発達機能がプラトーに達することで、獲得した機能を維持する応用段階に入ることからも筋緊張の日間変動が少なく、安定している可能性が示唆された。

【理学療法学研究としての意義】

本研究の意義は、客観的かつ簡便な痙縮評価の提案が現在臨床行われている痙縮抑制の治療効果判定や継時的な痙縮の変化をとらえることで適切な治療の選択を行っていくための礎となる。また、筋緊張の観点から病態の特徴をとらえる基礎研究を進めていくための足掛かりとなる。