

1-4-14

ダイナミクスプリントの MP 関節保持角度に関する一考察

キーワード: 関節リウマチ, ダイナミクスプリント, 伸展補助力

国立障害者リハビリテーションセンター学院¹⁾, 大阪府立大学大学院医学研究科整形外科学²⁾, 長野保健医療大学保健科学部リハビリテーション学科³⁾, 早稲田大学重点領域研究機構⁴⁾

○徳井亜加根(PO)¹⁾, 岡田充弘(MD)²⁾, 新谷康介(MD)²⁾, 高嶋孝倫(PO)³⁾, 春原るみ(OT)³⁾, 塩田琴美(PT)⁴⁾

【はじめに】

関節リウマチ(以下, RA)患者の手指伸筋腱再建術後の後療法の1つとしてMP関節伸展ダイナミクスプリント(以下, ダイナミクスプリント)を用いた早期自動運動療法が行われている。ダイナミクスプリントを用いた早期自動運動療法では, テーピングを用いた減張位早期運動療法に比べ, 橈側方向への矯正力が加えられるという利点がある一方, 伸展補助力の調整が適切でない場合には伸展拘縮が生じるといった欠点もある。MP関節の屈曲は握り動作をする上で重要であり, かつ, 一度生じたMP関節の伸展拘縮を元の状態に戻すのは困難であるため, 術後の屈曲制限や伸展拘縮は避けなければならない。ダイナミクスプリントはMP関節を0°まで他動伸展させられることが基本である¹⁾。しかしその反面, フックの法則に従えば, MP関節の他動伸展角度の増加に伴い, 伸展補助力も増加するため, 握力の弱いRA患者では, 自動屈曲運動が難しくなると考えられる。MP関節の角度と伸展補助力との関連性は明示すべき一つの課題と考え, 本研究では, MP関節の他動伸展角度の違いによる, 第2-5指への伸展補助力の定量化を目的とした。

【対象と方法】

対象者は手指に既往歴がなく, 研究に同意の得られた健康女性8名とした。手関節背屈20°において, ①MP関節伸展0°(以下, 伸展0°), ②MP関節屈曲15°(以下, 屈曲15°), に保持するための伸展補助力を, 自作の計測用装具を用いて第II-V指それぞれを同時に計測することとした。計測用装具は手関節を金属シーネにより掌側から背屈20°に固定し, 第II-V指の各基節骨に長さ調整が可能な指カフを垂直に装着する構造とした。指カフにかかる負荷については, 指張力荷重センサ(株式会社特殊計測)を4個用いて計測した。サンプリング周波数は10Hz, 計測時間は5秒間, 試行回数は1回とした。

なお, 本研究は, 国立障害者リハビリテーションセンター倫理審査委員会の承認(28-121)を受けて実施した。

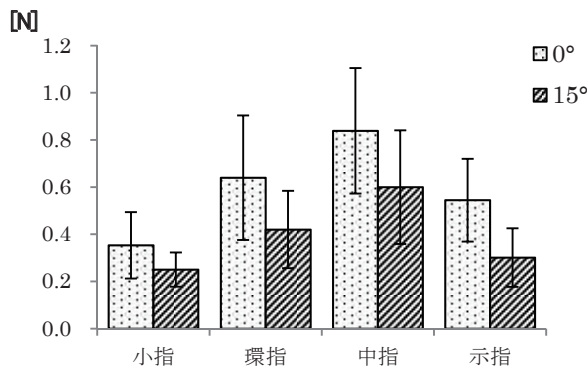


図 各指に必要な伸展補助力(平均値, n=8)

【結果と考察】

計測した結果を図に示す。いずれのMP関節角度においても各指に必要な伸展補助力の平均値は, 大きい方から順に, 中指, 環指, 示指, 小指となり, 小指は中指の半分以下の値を示した。最も大きな伸展補助力を要する中指では, 伸展0°における最大値は1.18N, 平均値は0.84Nだった。また, 屈曲15°では, 伸展0°に比べ, 約7割の伸展補助力で関節角度が保持できることが明らかとなった。

ダイナミクスプリントの伸展補助力に関して, Brand²⁾は100gから300gの力で開始することを推奨し, Bell-Krotoski³⁾は関節炎のある関節や不安定性のある関節において100gから200gを推奨している。しかし, 本計測では, 計測した32指中, 1Nを超える値を示したのは3指であり, いずれの指においても平均値は1N未満であったことから, BrandやBell-Krotoskiらが示した値よりも小さな伸展補助力で伸展0°に保持できることを示した。これは, 本研究での対象者が日本人で体格が小さい上, 女性だけであることが考えられる。また, 小指は中指の半分の伸展補助力しか必要としないため, 中指と同じ張力のゴムバンドを小指でも同様に用いる場合は, 伸展補助力が強くなりすぎないよう, 注意が必要である。加えて, 自動屈曲運動開始時に指の屈曲が不十分な場合は, ダイナミクスプリントの伸展補助力を3割程度弱めたとしても, MP関節を屈曲15°まで伸展させることが可能であるため, 主治医と相談の上, 伸展補助力を弱めることも検討すべきと考えられる。本研究の限界点は対象者を健康者としている点であり, 実際のRA患者では異なる値を示すことも考えられる。今後はRA患者でも同様の計測を実施し, 必要な伸展補助力を明らかにすることで, 装具が原因とされる伸展拘縮の発生を防止することが可能になると考えられる。

本研究は, JSPS 科研費 JP16K01587 の助成を受けて実施した。

【参考文献】

- 1) RB Evans. 伸筋腱損傷の後療法(ハンドセラピー), James M. Hunter ほか編; 津山直一, 田島達也監訳. ハンター新しい手の外科:手術からハンドセラピー, 義肢まで 第3版:協同医書出版社; 1994.
- 2) Brand PW. Clinical mechanics of the hand: Mosby 1985.
- 3) JA Bell-Krotoski. 手の評価への生体力学の応用, James M. Hunter ほか編; 津山直一, 田島達也監訳. ハンター新しい手の外科:手術からハンドセラピー, 義肢まで 第3版:協同医書出版社; 1994.