

## 異なる身体的ガイドによる下肢屈曲運動の誘導 —運動再現性に与える影響—

平賀 康嗣<sup>1)</sup>, 窪田 全雄<sup>2)</sup>, 山崎 裕司<sup>1)</sup>, 片山 訓博<sup>1)</sup>, 重島 晃史<sup>1)</sup>,  
高地 正音<sup>1)</sup>, 山本 双一<sup>1)</sup>

平成23年度 高知リハビリテーション学院紀要（平成24年3月）第13巻 別刷

---

1) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

2) いずみの病院 リハビリテーション科

## 報告

## 異なる身体的ガイドによる下肢屈曲運動の誘導

—運動再現性に与える影響—

平賀 康嗣<sup>1)</sup>, 窪田 全雄<sup>2)</sup>, 山崎 裕司<sup>1)</sup>, 片山 訓博<sup>1)</sup>,  
重島 晃史<sup>1)</sup>, 高地 正音<sup>1)</sup>, 山本 双一<sup>1)</sup>The induction of Limb flexion movements by different physical guidancies  
—The effect on the reproducibility of motion—Yasushi Hiraga<sup>1)</sup>, Masao Kubota<sup>2)</sup>, Hiroshi Yamasaki<sup>1)</sup>, Kunihiro Katayama<sup>1)</sup>,  
Koji Shigeshima<sup>1)</sup>, Masato Kochi<sup>1)</sup>, Soichi Yamamoto<sup>1)</sup>

## 要 旨

下肢屈曲運動を課題として、徒手による他動的誘導と徒手抵抗による誘導のいずれが運動再現性の点で優れているかを比較検討した。

対象は、健常者31名、年齢20.8歳、身長161.5cm、体重56.0kgである。仰臥位、右膝伸展位を開始肢位とし、他動誘導、抵抗誘導のいずれかのガイドによって開始肢位から再現させる屈曲角度（膝関節90°と120°）まで誘導し、その運動を記憶するよう指示した。開始肢位に戻した後、自動運動によって運動を再現させ、誤差を求めた。

膝関節90°における誤差は、他動誘導法、抵抗誘導法の順に3.84cm、2.12cmであり、抵抗誘導法において有意に小さかった ( $p<0.01$ )。膝関節120°における誤差は、同様に4.06cm、1.92cmであり、抵抗誘導法において有意に小さかった ( $p<0.01$ )。

以上のことから、徒手抵抗を加えて運動を誘導する方法が正確に運動を指導することができるものと考えられた。

キーワード：膝屈曲運動、運動再現性、徒手抵抗誘導

## 【はじめに】

動作を学習させる際、モデリングや口頭指示によって動作が再現できない対象者に対しては、通常身体的ガイドが用いられる<sup>1)</sup>。身体的ガイドには、意図する方向にセラピストが他動的に運動を誘導する方法（以下、他動誘導法）と、誘導したい方向から徒手抵抗を与え、その抵抗に対し打ち勝つように

させて適切な方向へ運動を誘導する方法（以下、抵抗誘導法）がある。我々は先行研究において2つの方法が下肢伸展運動の再現性に与える影響について検討し、抵抗誘導が再現性の点で優れていることを報告した<sup>2)</sup>。しかし、異なる運動様式において同様の結果が得られるか否かについては明らかとなっていない。

1) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

Department of Physical Therapy, Kochi Rehabilitation Institute

2) いずみの病院 リハビリテーション科

Department of Rehabilitation, Izumino Hospital

本研究では、下肢屈曲運動を課題として、他動誘導と抵抗誘導のいずれが運動再現性の点で優れているかを比較検討した。

## 【方法】

対象は、健常者31名、年齢 $20.8 \pm 1.8$ 歳、身長 $161.5 \pm 8.3$ cm、体重 $56.0 \pm 8.2$ kgであった。対象者には研究の目的と内容について説明し、同意を得た後に測定を実施した。

足底感覚や足関節の関節受容器からの刺激入力を遮断するため、対象者にはプラスチック製の短下肢装具を装着させた。仰臥位にて下肢長軸に沿ってスライディングボードに貼ったテープ直線上に右脚をのせさせた。そして、開始肢位から再現させる屈曲角度（右膝関節 $90^\circ$ 、 $120^\circ$ 位）をマーキングした。次いで、右下肢を完全伸展させた状態から、身体的ガイドによって運動を誘導した。

身体的ガイドとしては、下腿後面に検査者の手をあて屈曲運動に抵抗を加えながら膝を屈曲させる抵抗誘導法と他動的に検査者が下腿を曲げる他動誘導法の2つを準備した（図1）。いずれかの身体的ガイドにより開始肢位から再現させる屈曲角度まで誘導し、その運動を記憶するよう指示した。次いで開始肢位に戻した後、自動運動により先ほどの運動を再現させた。運動停止後、踵部後面の位置と事前にマーキングした印との距離を1mm単位で測定し、これを誤差として記録した。

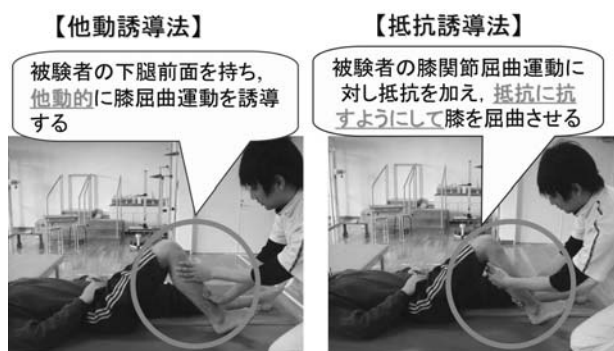


図1. 身体的ガイド法

測定順序は、同日に同じ身体的ガイド、角度で実

験が行われないようランダムに配置した。統計的手法としては、他動誘導と抵抗誘導の差についてウィルコクソンの符号付順位和検定を用い、危険率5%未満をもって有意と判断した。

## 【結果】

膝関節 $90^\circ$ における誤差は、他動誘導法、抵抗誘導法の順に $3.84 \pm 2.29$ cm、 $2.12 \pm 1.72$ cmであり、抵抗誘導法において有意に小さかった ( $p < 0.01$ )。

膝関節 $120^\circ$ における誤差は、他動誘導法と抵抗誘導法の順に $4.06 \pm 3.33$ cm、 $1.92 \pm 1.72$ cmであり、抵抗誘導法において有意に小さかった ( $p < 0.01$ )。

他動誘導法、抵抗誘導法の誤差の差は、膝関節 $90^\circ$ において $1.72$ cm、膝関節 $120^\circ$ において $2.14$ cmであり、膝関節 $120^\circ$ において大きい傾向にあった。

## 【考察】

本研究では、下肢屈曲運動を課題として、他動誘導法と抵抗誘導法のいずれが運動再現性の点で優れているかを比較検討した。

膝関節 $90^\circ$ 、 $120^\circ$ いずれの条件下においても抵抗誘導法において誤差が少なく、運動再現性の点で優れていた。この結果は、下肢伸展運動について検証した西森<sup>2)</sup>の先行研究結果を支持するものであった。よって、徒手抵抗を与える形で誘導が可能な場合、この身体的ガイドを利用すべきと考えられた。異なる運動様式において同様の効果が得られたことは、抵抗誘導法による身体的ガイドの効果の普遍性を示唆している。他動誘導法では、誘導時に膝関節伸筋が伸張されることで主に拮抗筋である膝関節伸筋の固有受容器が刺激されることになる<sup>3)</sup>。一方、抵抗誘導法では膝関節屈筋の収縮を促しながら運動を誘導するため、主に膝関節屈筋の固有受容器が刺激されていたと考えられる。運動課題は随意的な膝屈曲運動であり、動作は膝屈筋が主体となって行われる。つまり、徒手抵抗による誘導において膝屈筋を中心とした運動を経験させたことが誤差を少なくさせたものと推察された。

膝関節 $90^\circ$ 、 $120^\circ$ における2つの誘導法の誤差を

比較した場合、膝関節120°において有意ではないが誤差は大きくなった。下肢伸展運動においても、90°に比べ運動範囲の大きな60°で誤差の差は大きくなる傾向にあった<sup>2)</sup>。以上のことから、運動範囲が大きいほど誘導方法が運動の再現性に与える影響が大きくなる可能性が示唆された。

最後に、西森の研究<sup>2)</sup>や本研究では、下肢全体の屈曲伸展運動を対象としたため膝関節だけでなく股関節の固有受容感覚も運動の再現に関与する。このことが運動の再現性を修飾した可能性があり、今後は膝関節単独の運動による検討が必要である。

#### 【文 献】

- 1) 山崎裕司, 山本淳一(編):リハビリテーション効果を最大限に引き出すコツ, 三輪書店, 東京, pp96-100, 2008.
- 2) 西森大地, 山崎裕司・他:身体的ガイドが運動の再現性に与える影響. 高知リハビリテーション学院紀要12:59-61, 2012.
- 3) 柳澤 健, 乾 公美(編):PNF マニュアル, 南江堂, 東京, pp93-101, 2001.

