

# RA患者の歩行訓練のための 平行棒把持スプリントの適用

佐野 正和 三秋 泰一 前田 真一  
浅井 仁\* 染矢富士子\* 立野 勝彦\*

## 要 旨

RA患者の術後歩行訓練は、その関節の問題から困難となることが多々ある。この研究の目的は、RA患者の上肢機能障害が術後平行棒内歩行訓練に及ぼす影響と当大学病院にてRA患者の術後歩行訓練用に考案された平行棒把持用スプリントの適応について検討することである。当大学病院において下肢の人工関節置換術を施行された合併症を持たない14名のRA患者は術後歩行訓練においてスプリントを必要としなかった群(5名): I群, スプリントを必要とした群(6名): II群, スプリントを装着しても術後歩行訓練が行えなかった群(3名): III群に分けられた。これらの群において、把持機能、関節可動域、関節痛、筋力について評価した結果、幾つかの違いを発見した。I群の患者は把持機能は全症例で保たれていた。II群およびIII群の患者は手関節における関節痛と可動域制限が著しかった。III群の患者は肩や肘関節においても可動域制限が認められた。また彼らの上肢の全ての関節に痛みを認めた。I群の患者の手関節の筋力は4レベルであった。しかしながら他の2群の筋力は3レベルと低かった。またIII群の患者の肩や肘関節の筋力は3レベルと、4レベルであった他の2群に比べて低かった。以上の結果より、RA患者の上肢における筋力評価はこのスプリントの適応の目安となることが示唆された。

## KEY WORDS

慢性関節リウマチ, 上肢機能障害, スプリント, 歩行訓練

## はじめに

慢性関節リウマチ(RA)の関節症状に対して、除痛、歩行能力維持を目的に近年しばしば下肢の人工関節置換術が施行されている。しかしながらこのようなRA患者のリハビリテーションにおいて、上肢の機能障害のために術後平行棒内での十分な部分荷重が行えないことが問題となり、術後平行棒歩行訓練の進行が妨げられ、患者の不安や苦痛を招くことも多々ある。この問題に対して、上肢による平行棒の把持及び体重支持を補い、術後歩行訓練をより効果的に行うために当大学病院では平行棒把持用スプリントを考案し使用している。しかしながら、このスプリントによって全てのRA患者の術後歩行訓練が円滑に行えるようになった訳ではない。

そこで今回、RA患者の術後歩行訓練に影響を及ぼす上肢機能障害と平行棒把持用スプリントの適用とについて検討し、若干の知見を得たので報告する。

## 対 象

昭和60年から63年にわたって当大学病院において下肢の人工関節置換術を施行され、合併症を持たないRA患者14名(女性13名, 男性1名, 平均年齢 $51.4 \pm 13.9$ 歳)を対象とした。対象患者を術後歩行訓練においてスプリントを必要としなかった患者群(5名), 必要とした患者群(6名), スプリントを装着しても術後歩行訓練の行えなかった患者群(3名)とに分けて、その上肢機能について比較・検討した。

金沢大学医学部附属病院理学療法部

\* 金沢大学医学部保健学科

表1-1 歩行訓練時スプリントを必要としなかった群の主な上肢機能障害と術前後の移動様式

症例	年齢	性別	術式	主な上肢の障害	術前移動動作	術後移動動作	関節形成術歴
1	70	女	両側TKR	手指の変形	つかまり歩き	両T字杖	初回
2	73	女	両側TKR	特記事項なし	右T字杖	両T字杖	初回
3	61	女	右TKR再置換	両肘関節の伸展制限	両側ロフストランド杖	両側ロフストランド杖	両側TKR 左THR
4	30	女	右人工骨頭置換	手指の変形 左肘関節の疼痛	独歩	平行棒内 訓練中転院	初回
5	36	女	左人工骨頭置換	手指の変形	独歩	平行棒内 訓練中転院	初回

表1-2 歩行訓練時スプリントを必要とした群の主な上肢機能障害と術前後の移動様式

症例	年齢	性別	術式	主な上肢の障害	術前移動動作	術後移動動作	関節形成術歴
6	51	女	右TKR	手指の変形拘縮 両手関節の疼痛	右T字杖	右T字杖 スプリント装着	初回
7	64	女	左TKR	手指の変形拘縮 両手関節の疼痛	右T字杖	右T字杖 スプリント装着	初回
8	49	女	左THR	手指の変形拘縮 両手関節掌屈偏位	キャスター付 歩行器	平行棒内訓練中 転院	初回
9	63	女	両側TKR	両手関節の強直 両肩関節の疼痛	車椅子 駆動不可能	前腕支持杖	初回
10	53	女	左THR	両手関節掌屈偏位 左拇指指節間関節脱臼	松葉杖	前腕支持杖	初回
11	46	男	両側TKR	右手関節の疼痛 右肘関節の筋力低下 左肘関節の疼痛	独歩	右ロフストランド 改良型前腕支持杖	初回

## 方法

スプリントは染矢ら<sup>1)</sup>によって術後歩行訓練用に作製，報告されたオルフィットまたはポリフォームを低温加工したもので，その構成は前腕部固定用の掌側板と平行棒把持用のフックからなり，荷重分散に優れたものである（図1）。このスプリントは術前もしくは術後診察時，平行棒内での両手支持による片足立位がとれなかった患者にのみ，リハ医によって処方され，担当PTによって作成された。この装具の有用性を把持機能，関節可動域，疼痛，筋力との関係について検討した。把持機能は術前もしくは術後において，平行棒をつかむことが可能か否かについて調査した。

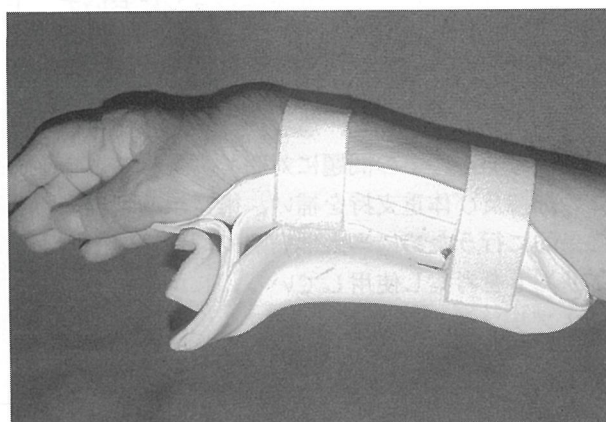


図1 平行棒把持用スプリント

表1-3 歩行訓練の行えなかった群の主な上肢機能障害と術前後の移動様式

症例	年齢	性別	術式	主な上肢の障害	術前移動動作	術後移動動作	関節形成術歴
12	37	女	右TKR	手指の変形拘縮 両手関節の強直 両肩関節の疼痛	独歩	車椅子*	初回
13	32	女	右THR	手指の変形拘縮 両手関節の強直 両肩・肘関節の疼痛 およびROM制限	キャスター付 歩行器	車椅子*	両側TKR
14	55	女	右THR 再置換	手指の変形拘縮 両手関節の脱臼 両肩・肘関節の疼痛	ストレッチャー	ストレッチャー	右THR

\* 3症例とも訓練途中にて転院

表2 把持機能

症例	スプリントを必要としなかった群					スプリントを必要とした群						歩行訓練の行えなかった群		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
右手	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	×
左手	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	×	×	×

○：平行棒・杖の把持が可能  
×：平行棒・杖の把持が不能

関節可動域については上肢の各関節において他動的に測定・記録した。また障害の程度を表すために、八木<sup>2)</sup>が用いているように各群でそれぞれの関節可動域の平均値と正常値を比較し、その制限された割合を制限率として求めた。

疼痛については術前もしくは術後診察時、患者が痛みを訴える関節について調査した。

筋力はDanielらの手肢に則って測定・記録した。術前と術後で測定値が変化した症例については、術後の測定値を採用した。

### 結果

術後歩行訓練にあたってスプリントを必要としなかった群の主な上肢機能障害は、手指の変形拘縮であったが、手指の疼痛は認められなかった。スプリントを必要とした群では、手関節の疼痛、手指の変形拘縮、手関節の可動域制限であった。術後歩行訓練の行えなかった群では、疼痛や変形拘縮、関節可動域制限は手指や手関節にとどまらず、肘や肩関節にまで及んでいた(表1)。このため術後プログラムの早期における術側免荷による起立・歩行訓練の時

期に起立台による起立訓練のみを行ない、歩行訓練に関しては術側の荷重開始を待って行わざるを得なかった。

また、このスプリントを装着して術後平行棒内歩行訓練が可能となった6名のRA患者のうち4名は、スプリント除去後、前腕支持杖さらにはT字杖へと訓練をすすめていくことが可能となった。他の2名についても、RA患者のT字杖歩行用として田村ら<sup>3)</sup>によって報告された逆フック付コックアップスプリントを用いることでT字杖へと訓練をすすめていくことが可能となった。

把持機能についての調査結果を表2に示す。スプリントを必要としなかった群の5名は全て把持機能は保たれていた。スプリントを必要とした群の6名のうち4名と術後歩行訓練の行えなかった群の3名の平行棒を把持する機能は保たれていなかった。スプリントを必要とした群の中にも平行棒の把持が可能であった者が2名認められたが、これは手関節の疼痛のために上肢で十分な体重支持が行えなかった症例であった。

次に上肢の関節における関節可動域の平均値を図

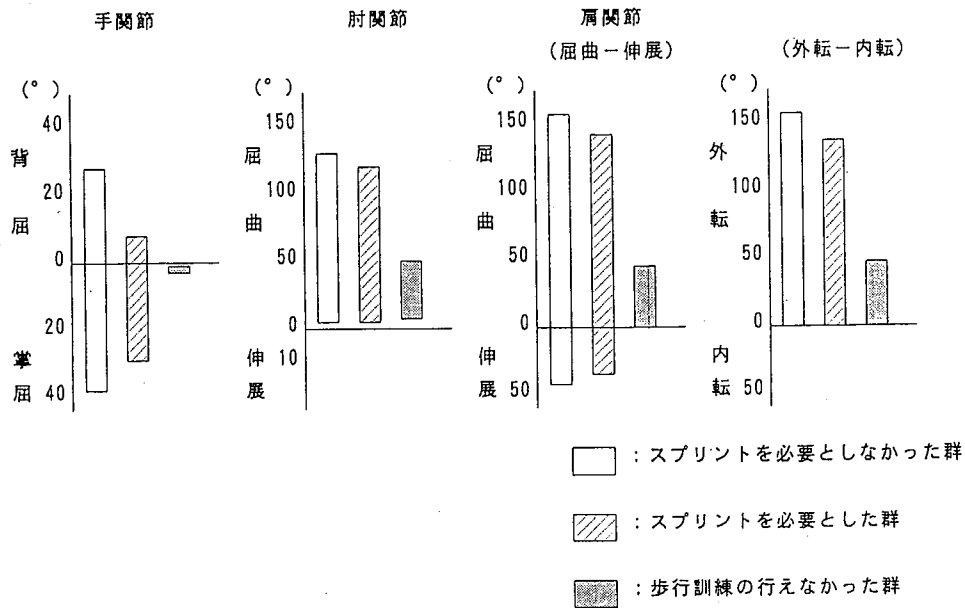


図2 上肢関節の関節可動域の平均

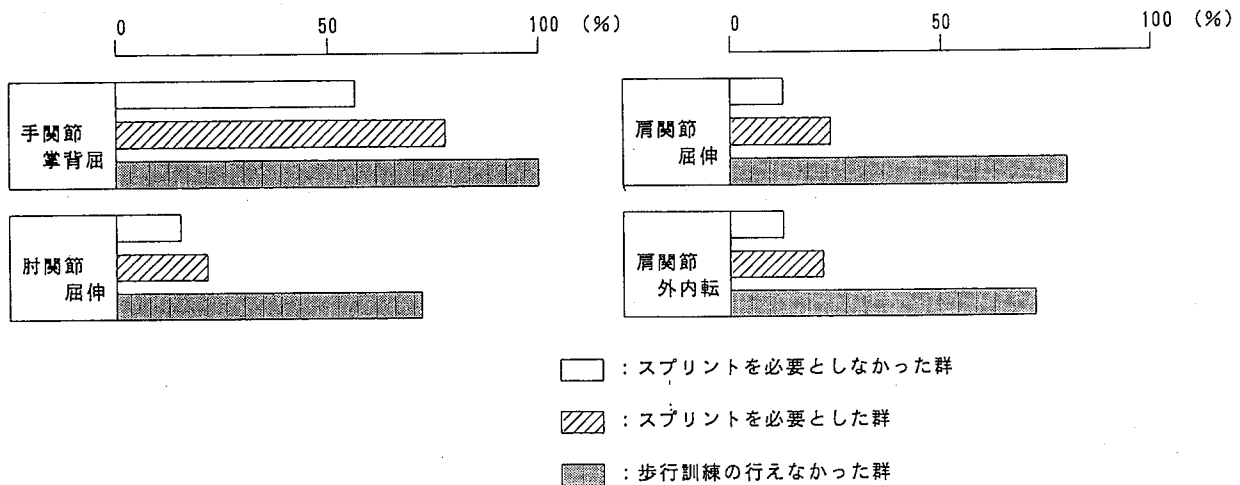


図3 上肢関節の制限率

2に示した。全症例に関節可動域制限は認められたが、特に手関節の背屈についての制限がスプリントを必要としたしなかった群に比べスプリントを必要とした群で大きかった。術後歩行訓練の行えなかった群は他の2群に比べて各関節で制限が著明であった。また手関節は強直もしくは脱臼のために可動域は得られず、掌屈5°から10°の範囲で強直肢位をとった。

制限率は図3に示すように全症例で手関節が最も高かった。そのうちわけはスプリントを必要としなかった群で、背屈58.6%、掌屈56.7%、スプリントを必要とした群で、背屈88.7%、掌屈67.1%であった。逆に制限率の低かった関節は肩関節、肘関節であった。術後歩行訓練の行えなかった群は他の2群に比べて肩関節、肘関節における制限率も全て70%

以上と高かった。

疼痛についての調査結果は表3に示すように、全症例でいずれかの上肢の関節に疼痛が認められた。スプリントを必要としなかった群では手関節に疼痛のある者はいなかったが、スプリントを必要とした群に手関節の疼痛を有する者が4名認められた。術後歩行訓練の行えなかった群では肘関節に疼痛を訴えなかった1名を除いて、全ての関節に疼痛が認められた。

上肢の関節における筋力の測定結果を表4に示した。手関節の筋力はスプリントを必要としなかった群に4の者が、スプリントを必要とした群に3の者が多かった。術後歩行訓練の行えなかった群は手関節については強直や脱臼のために筋力の評価は行え

表3 疼痛

疼痛の部位	スプリントを必要としなかった群	スプリントを必要とした群	歩行訓練の行えなかった群
手指関節	0名	1名	3名
手関節	0	4	3
肘関節	1	1	2
肩関節	0	1	3

表4 筋力

筋群	症例	スプリントを必要としなかった群					スプリントを必要とした群					歩行訓練の行えなかった群			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
手関節	背屈筋	4 <sup>+</sup>	4	4 <sup>-</sup>	4 <sup>-</sup>	4	3	3	3	-	3	4	-	-	-
	掌屈筋	4 <sup>+</sup>	4	4 <sup>-</sup>	4 <sup>-</sup>	4	3	3	3	-	3	4	-	-	-
肘関節	屈筋	4	4 <sup>+</sup>	4 <sup>-</sup>	4 <sup>-</sup>	4	4	4 <sup>-</sup>	4	3	4 <sup>+</sup>	3	3	3 <sup>-</sup>	3 <sup>-</sup>
	伸筋	4	4 <sup>+</sup>	4 <sup>-</sup>	4 <sup>-</sup>	4	4	4 <sup>-</sup>	4	3	4 <sup>+</sup>	3	3	3 <sup>-</sup>	3 <sup>-</sup>
肩関節	屈筋	4 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	4	4 <sup>-</sup>	4	4	4 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	4 <sup>-</sup>	4	4	3 <sup>-</sup>	3 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup>
	伸筋	4 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	4	4 <sup>-</sup>	4	4	4 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	4 <sup>-</sup>	4	4	3 <sup>-</sup>	3 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup>
	外転筋	4 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	4	4 <sup>-</sup>	4	4	4 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	4 <sup>-</sup>	4	4	3 <sup>-</sup>	3 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup>

- : 強直もしくは脱臼により筋力測定不可能

なかった。肩関節や肘関節においてスプリントを必要としなかった群とスプリントを必要とした群の筋力は4と差はなかった。しかしながら、術後歩行訓練の行えなかった群の筋力は3と低かった。

考察

RAのような全身性の疾患の歩行訓練においては、上肢関節と下肢関節の間には密接な相関があるため、上肢機能の評価結果のみを取り上げるべきでないと考えられるが、下肢の人工関節置換術後の部分荷重訓練において上肢の関節病変は術後の杖、平行棒、歩行器使用の際の障害となる<sup>4)</sup>。ここでは術後歩行訓練時に限定したうえで、上肢機能についてのみ取り上げ検討した。

手指の変形が把持機能に及ぼす影響は言うまでもないが、今回、術後歩行訓練においてスプリントを必要とした群は、スプリントを必要としなかった群

に比べて手関節に機能障害を持つ症例が多かった。つまり手関節の関節可動域制限、特に背屈制限を示す症例が多くみられ、この結果は、八木<sup>2)</sup>の手関節の強い背屈制限を示す例や強直例に把持機能の著しい低下を示す例が多かったという報告と一致した。

三田ら<sup>5)</sup>はRA患者のための手摺に関する報告の中で、手摺の使用目的として、体重支持を含む5項目を挙げているが、RA患者の場合、疼痛や可動域制限といった上肢機能の低下の問題から体重支持の目的で手摺を使用することは考えにくいと述べている。今回、スプリントの有無による術後歩行訓練に関する調査から、このスプリントが手指や手関節の機能障害、特に手関節の疼痛や背屈制限による上肢での体重支持の困難を補うのに有効であることがわかった。

寺山ら<sup>6)</sup>はプッシュアップのように体幹を保持するような動作を行う際、肩関節の保持・固定としての

機能が関係するとし、肩関節周囲筋の筋力の他、上腕二頭筋および三頭筋筋力、手首の背屈固定力が加わらないと十分とはいえないと述べている。これは今回、スプリントを必要とした群に比べ必要としなかった群において手関節の筋力が弱く、また、スプリントを必要とした群に比べ歩行訓練の行えなかった群において肘・肩関節の筋力が弱かったことと一致し、上肢の筋力評価がスプリントの適用の判断の目安になることが示唆された。

今後、このスプリントが適用とならなかったRA患者についても、より安全・確実に術後歩行訓練が行えるような方法を検討したい。

#### まとめ

RA患者の術後歩行訓練に影響を及ぼす上肢機能障害と術後平行棒内歩行訓練用に作成されたスプリントの適用について検討し、以下の知見を得た。

1. 手関節の疼痛や可動域制限は手指の変形と同様に術後歩行訓練における阻害因子となった。
2. 当大学病院でRA患者の術後歩行訓練時に用いているスプリントは、把持困難や手関節の背屈制

限、手関節の筋力がMMT 4未満の症例に対して適用となった。

3. 肘・肩関節の筋力がMMT 4未満の症例に対してこのスプリントは適用とならなかった。

4. このスプリントをRA患者の症例に処方した結果、安全にしかも術後プログラムの変更、遅延もなく歩行訓練を終了することができた。

#### 文献

- 1) 染矢富士子 他：慢性関節リウマチ患者の平行棒把持用プラスチックプリントの試作と臨床応用。総合リハ, 15 : 539-542, 1987.
- 2) 八木範彦：慢性関節リウマチ患者の上肢機能, 理学療法, 3 : 135-140, 1986.
- 3) 田村 茂 他：慢性関節リウマチ患者の歩行用逆フック付きコックアップスプリント, 理・作療法, 16 : 206-207, 1982.
- 4) 丹藤幸作 他：RAの両肢, 両膝に対する4関節人工置換術の検討. 整形外科, 39 : 1044-1048, 1988.
- 5) 三田幸恵 他：関節リウマチ患者のための手すり. 理・作療法, 22 : 358-363, 1988.
- 6) 寺山久美子：日常生活動作および上肢動作における肩関節の役割. 総合リハ, 5 : 645-653, 1977.

## **Application of Hand Splint for Rheumatoid Arthritis Patients during Gait Training after Joint Replacement in lower Extremity.**

Masakazu Sano, Hiroichi Miaki, Shinichi Maeda,  
Hitoshi Asai, Fujiko Someya, Katsuhiko Tachino.

### ABSTRACT

Rheumatoid arthritis patients have multiple joint problems, often making them difficult to use gait aids after joint replacements in lower extremity. The purpose of this study was to investigate a influence of dysfunctional upper extremity in the patient with rheumatoid arthritis and application of hand splint during gait training after joint replacements in lower extremity. This splint was designed by us for rheumatoid arthritis patients to assist them to walk in parallel bars after surgery. Fourteen patients suffering with rheumatoid arthritis who has undergone hip or knee joint replacements were selected for the subjects of this study. They were divided into three groups. The first group: five patients could not walk in parallel bars without hand splint. The second groups: six could not walk without the aid of splint. And the third group: three could not walk in spite of the aid of splint. We evaluated grasping ability, range of motion, joint pain and muscle strength of three groups. Then we found some difference among three groups. The first group patients could hold bars, because their finger and wrist joint did not have any pain which had mild limitation in range of motion. The second and the third group patients had severe pain in their wrist joints. And their wrist joints had also severe limitation in range of motion. The third group patients had severe limitation in range of motion in their shoulder and elbow joints. They had multiple joints pain in upper extremity. Muscle strength of wrist of the first group patients were good, but that of other two groups patients were fair. Muscle strength of shoulder and elbow joint of the third group patients were fair, but that of other two groups patients were good. These results were indicated that certain muscle strength is necessary for application of hand splint during gait training after joint replacements in lower extremity for rheumatoid arthritis patients.