慢性関節リウマチの TKR における CPM の評価

—特に術後 1 年以上経過した症例について

福岡大学医学部整形外科

田 原 尚 直・生 野 英 祐

池 田 実・黒 田 康 二

高 岸 直 人

三信会原病院整形外科

中 村 明 生

The Valuation of CPM in Knee Arthroplasty

by

Hisanao Tahara, Eisuke Shono, Minoru Ikeda,

Kouji Kuroda and Nahoto Takagishi

Department of Orthopedic Surgery, School of medicine,
Fukuoka University, Fukuoka, Japan

Akio Nakamura

Department of Orthopedic Surgery, Sanshinkai Hara Hospital,
Fukuoka, Japan

We used CPM in postoperative patients undergoing TKR for RA. CPM was used for 14 days from postoperative day 2 on, for an average of 12 hours per day. A wider range of knee motion was obtained in patients with CPM (CPM group) than in those without it (control group).

One year postoperatively the range of motion was found decreased than it was at the time of discharge from the hospital in both groups. Our experience with the use of CPM indicated that CPM proved to be effective in preserving the range of motion during the postoperative period of hospital stay and also in lessening individual variations in range of motion when assessed on a long-term basis.

は じ め に

我々は、これまで関節外科における CPM の効果やリハビリテーションにおける CPM の評価等について報告した。⁵⁾⁷⁾ また、膝人工関節置換術 (以下 TKR) についてもその使用方法や短期間の成績を報告している。⁶⁾

今回、当科における TKR 術後の CPM 使用群と未使用群についての術後一年間の可動域の比較検討を行ったので、若干の文献的考察を加え報告する。あわせて当科で用いている 3 種の CPM machine についても

述べる。対象症例は、当科にて入院加療を行った 1987 年 ARA 基準を満たす RA 患者で TKR 施行後 CPM を使用した 15 例 22 膝とした。

また、対照群は CPM を使用しなかった 5 例 5 膝とした。(表 1)

方 法

CPM の使用方法について述べると、開始時期は、ドレーン抜去時の術後 2 日目からとした。また、一日の使用時間は当初、原則として 24 時間としたが夜間睡眠できない患者もあり、また時間による効果の差があ

使用期間は、術後6日間より19日間平均13日間であった。(表2)

また、当科では筋萎縮予防のため、CPM 期間中も積極的に大腿四頭筋の isometric exercise を行うよ

う指導した。

結 果

CPM 使用群は、症例数の違いもあるが術後1ヶ月の可動域90°と未使用群と比較して良好であった。

また、未使用群は、術前可動域91°、3ヶ月後可動域あまりみられないことから現在は平均8時間としている。CPM 開始時の可動域の設定は患者が疼痛を訴えない範囲で行い、平均38.6°であり、1日5°角度を増加していった。

域71°と可動域が減少したが、使用群は術前可動域106°、3ヶ月後可動域106°と同様の可動域を得るこ

図1 可動域の経時的変化

図は慢性関節リウマチ患者のTKR後の可動域変化で実線はCPM使用群、点線はCPM未使用群を示す。

表1 対 象

	CPM 使用群	CPM 未使用群
平均年齢	61才	59才
性 別	男2例 女13例	男1例 女4例
TKR 施行	22膝	5膝
Stage	Ⅲ	5例
	Ⅳ	10例
Class	2	6例
	3	5例
	4	4例

表2 TKRのCPM使用方法

使用開始時期 : 術後 2日
 使用速度 : 最大遅速
 使用開始可動域 : 30°~40° (平均38.6°)
 1日平均使用時間 : 12時間
 使用期間 : 6日~19日間 (平均13日間)

表3 可動域の経時的推移

	術 前	術後1M	術後3M	術後1Y
CPM 使用群	AVG 105.6°	AVG 90.7°	AVG 106.1°	AVG 97.6°
	MEAN±20.1	MEAN±19.2	MEAN±13.4	MEAN±15.7
CPM 未使用群	AVG 91.0°	AVG 64.0°	AVG 71.0°	AVG 66.0°
	MEAN±17.7	MEAN±26.6	MEAN±29.4	MEAN±30.8

表4 CPM Machineの比較

	サッター製	トロントメディカル製	ストライカー製
持続性	屈曲伸展角度 治療時間 治療回数	屈曲伸展角度 スピード調節	屈曲伸展角度 スピード調節 使用期間
Size たて よこ	85 cm 33 cm	86 cm 29 cm	99 cm 31.8 cm
重量	16 kg	13 kg	15 kg

とができた。術後1ヶ月と3ヶ月との可動域の差においてみるとCPM使用群は16°増加、未使用群は7°増加と使用群のほうが多く増加した。

1年後の可動域は、使用群、未使用群とも当科における平均退院期間である術後3ヶ月の値より減少していた。(表3)(図1)

当科では、表4に示す3種のCPM machineを使用している。

操作性においては、サッター社のmachineが角度、治療時間、治療回数を設定できるのに対し、他の2社のものは、角度、スピードしか設定できない。しかしサッター社のmachineは、他社の物と比較して操作が複雑であった。

大きさにおいては3社とも日本人では、over sizeだと思われ、特に体の小さい女性などでは足底がfoot plateに届かず、当科ではスポンジなどを間に詰めて使用しており、今後の改善が必要だと思われた。

重量の点から見ると、トロント メディカル社のmachineが一番軽く小さいため、持ち運びという点からすると一番使い易かった。

考 察

Coutts¹⁾らは、TKR術後の症例に対し、ROMの改善および創の浮腫や関節腫脹の軽減が認められたことを報告している。

今回の我々の比較では、手術年代、人工関節のタイプおよび術者が異なるため、厳密な比較にはならないが、CPM使用群は、可動域において良好な結果を得た。

術後1ヶ月と3ヶ月との可動域の差においてCPM使用群のほうが、多く増加していた。この期間は、当科におけるリハビリテーションの期間に当たるがFrank²⁾らのpain spasm reflexの阻止作用、Melzack³⁾らのgate control theoryや、Coutts¹⁾らのTKR手術後の消炎鎮痛剤使用量が減少したとの報告があるように、術後CPMを使用したほうが、疼痛が少なく、また早期よりある程度運動になれているために、患者の不安も少なく、リハビリテーションへの移行をスムーズに行えたためだと思われた。

また、1年後の可動域においては、CPM使用群、未使用群とも術後3ヶ月より可動域が減少した。この理由としては、①RAが多関節疾患である。②Stage

Ⅲ、Ⅳの進行例が症例の大部分を占めていた。③リハビリテーションを退院後積極的に行っていなかった等の3つの理由で可動域が減少したと考えられる。

なお、CPM使用例の2例において関節内血腫が遷延した。Driscoll⁴⁾らがウサギの実験で関節内血腫の頻度が高いことを報告しているが、2例とも可動域に関しては問題なかった。

ま と め

RAに対するTKR施行後のCPMの1年間の効果について述べた。結局正確な手術手技で手術できればCPMは、必要ないかもしれないが、症例によりばらつきがあり、その誤差を少なくすることとリハビリ効果を向上させることがTKR後におけるCPMの一番の効果であると思われる。

参 考 文 献

- 1) Coutts, R.D. et al.: The role of continuous passive motion in the postoperative rehabilitation of the total knee patients. *Orthop. Trans.*, 6 : 277-278, 1982.
- 2) Frank, C. et al.: Physiology and therapeutic value of passive joint motion. *Clin. Orthop.*, 185 : 113-125, 1984.
- 3) Melzack, R. et al.: Psychophysiology of pain, Evaluation of pain theories. *Int. Anesthesiol. Clin.*, 8 : 3-34, 1970.
- 4) O'Driscoll, S.W. et al.: The effect of continuous passive motion on the clearance of a synovial joint. *Clin. Orthop.*, 176 : 305-311, 1983.
- 5) 生野英祐, 古賀哲二, 黒田康二・他: 膝関節手術とCPM. *理学診療学会誌*, 1990 in print.
- 6) 生野英祐, 中村明生, 黒田康二・他: RAの人工膝関節置換術(YAMAMOTO MARK IIIにおける効果. *日関外誌*, 7 : 449-451, 1988.
- 7) 高岸直人, 中村明生, 生野英祐・他: 関節外科とCPM. *関節外科*, 7 : 453-457, 1988.

質 問

琉球大学 乗松 尋通

CPMは伸展に対しては不利ですが、何か工夫されている点がありますか。

術後完全伸展がとれるまでの期間にCPM使用群と未使用群で差がありますでしょうか。

解 答

福岡大学 田原 尚直

痛みのない範囲で始めて2Wで伸展0°になるようにしている。

もしその後に伸展障害が残れば、リハビリテーションでもどすようしている。

現在、その方法で伸展障害に関しては問題ないと思う。

質 問 東京労災病院 松元 司
90° 以上屈曲させると、5 年以上経過した時点で

「ゆるみ」をより誘発する因子となりませんか。

解 答 福岡大学 田原 尚直

人工関節の機種、固定方法、骨の強度 AD し、筋力の問題があり、90° 以上の屈曲が人工関節によくないとは一概に言えない。

~~~~~